



HTP-ARVOT 2020

Haitallisiksi tunnetut pitoisuudet

Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2020:24

HTP-ARVOT 2020

Haitallisiksi tunnetut pitoisuudet

Sosiaali- ja terveysministeriö

ISBN Nid.: 978-952-00-5654-4

ISBN PDF: 978-952-00-5658-2

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Kannen kuvat: Tuula Holopainen, Irmeli Huhtala, Kuvatoimisto Rodeo, Shutterstock

Helsinki 2020



Kuvailulehti

Julkaisija	Sosiaali- ja terveysministeriö		1.10.2020
Julkaisun nimi	HTP-ARVOT 2020. Haitallisiksi tunnetut pitoisuudet		
Julkaisusarjan nimi ja numero	Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2020:24		
Diaari/hankenumero	STM022:00/2019		
ISBN painettu	978-952-00-5654-4	ISSN painettu	1236-2050
ISBN PDF	978-952-00-5658-2	ISSN PDF	1797-9854
URN-osoite	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-5658-2		
Sivumäärä	108	Kieli	suomi
Asiasanat	altistuminen, HTP-arvot, indikaattorit, raja-arvot, työntekijät, työympäristö		
Tiivistelmä <p>Sosiaali- ja terveysministeriö on asetuksellaan haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista (654/2020) vahvistanut tässä julkaisussa liitteissä 1 ja 2 luetellut työpaikan ilman epäpuhtauksien haitallisiksi tunnetut pitoisuudet (HTP-arvot) ja vastaavat biologisten altistumisindikaattorien ohjeraja-arvot. Ne on tarkoitettu huomioon otettavaksi työpaikan ilman puhtautta, työntekijöiden altistumista ja mittaustulosten merkitystä arvioitaessa.</p> <p>Tämä julkaisu julkaistaan suomen- ja ruotsinkielisenä ja se korvaa aiemman sosiaali- ja terveysministeriön julkaisun "HTP-arvot 2018", Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 9/2018.</p> <p>Julkaisun liitteessä 1 olevaan luetteloon on korvattavan julkaisun luetteloon verrattuna lisätty yksi uusi päänimike HTP-arvoineen ja muine tietoineen ja 9 päänimikkeen HTP-arvoa on muutettu. Lisäksi yhdelle päänimikkeelle on lisätty biologisten näytteiden ohjeraja-arvo (liite 2). Joidenkin aineiden HTP-arvot on kumottu, koska aineille on asetettu vastaavat sitovat raja-arvot 1.1.2020 voimaan tulleessa valtioneuvoston asetuksessa työhön liittyvän syöpävaaran torjunnasta (1267/2019).</p> <p>Julkaisu on tarkoitus päivittää vuonna 2022. Liitteessä 13 on luetteloitu ainenimikkeitä, joiden raja-arvoja aiotaan käsitellä seuraavien päivitysten yhteydessä.</p>			
Kustantaja	Sosiaali- ja terveysministeriö		
Painopaikka ja vuosi	PunaMusta Oy, 2020		
Julkaisun jakaja/ myynti	Sähköinen versio: julkaisut.valtioneuvosto.fi Julkaisumyynti: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi		

Presentationssblad

Utgivare	Social- och hälsovårdsministeriet	1.10.2020	
Publikationens titel	HTP-VÄRDEN 2020. Koncentrationer som befunnits skadliga		
Publikationsseriens namn och nummer	Social- och hälsovårdsministeriets publikationer 2020:24		
Diarie-/ projektnummer	STM022:00/2019		
ISBN tryckt	978-952-00-5654-4	ISSN tryckt	1236-2050
ISBN PDF	978-952-00-5658-2	ISSN PDF	1797-9854
URN-adress	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-5658-2		
Sidantal	108	Språk	finska
Nyckelord	arbetsmiljö, arbetstagare, exponering, gränsvärden, HTP-värden, indikatorer		
Referat			
<p>Social- och hälsovårdsministeriet har genom förordningen om koncentrationer som befunnits skadliga (654/2020) fastställt en förteckning över koncentrationer av orenheter i luften som befunnits skadliga på arbetsplatsen (HTP-värden) och en förteckning över motsvarande indikativa gränsvärden för biologiska exponeringsindikatorer. Förteckningarna finns i bilaga 1 och 2 till denna publikation. Värdena är avsedda att beaktas vid utvärdering av luftens renhet på arbetsplatsen, arbetstagarnas exponering och mätresultatens betydelse.</p> <p>Denna publikation utges på finska och på svenska och den ersätter social- och hälsovårdsministeriets tidigare publikation "HTP-värden 2018", Social- och hälsovårdsministeriets publikationer 10/2018.</p> <p>Till förteckningen i publikationens bilaga 1 har lagts till en ny huvudbenämning med HTP-värden och andra uppgifter. HTP-värdena för 9 huvudbenämningar har ändrats. Dessutom har en ny indikativa gränsvärd för biologiska prov fastställts (bilaga 2). HTP-värdena för vissa ämnen har upphävts eftersom motsvarande bindande gränsvärden har fastställts för ämnena i Statsrådets förordning om avvärijande av cancerrisk i anslutning till arbete (1267/2019), som trädde i kraft den 1 januari 2020.</p> <p>Avsikten är att uppdatera publikationen år 2022. I bilaga 13 har uppräknats ämnesbenämningar vilkas gränsvärden kommer att behandlas vid kommande uppdateringar.</p>			
Förläggare	Social- och hälsovårdsministeriet		
Tryckort och år	PunaMusta Ab, 2020		
Distribution/ beställningar	Sähköinen versio: julkaisut.valtioneuvosto.fi Julkaisumyynti: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi		

Description sheet

Published by	Ministry of Social Affairs and Health		1 October 2020
Title of publication	HTP VALUES 2020. Concentrations known to be harmful		
Series and publication number	Publications of the Ministry of Social Affairs and Health 2020:24		
Register number	STM022:00/2019		
ISBN (printed)	978-952-00-5654-4	ISSN (printed)	1236-2050
ISBN PDF	978-952-00-5658-2	ISSN (PDF)	1797-9854
Website address (URN)	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-5658-2		
Pages	108	Language	Finnish
Keywords	employees, exposure, HTP values, indicators, limit values, working environment		

Abstract

By the Decree on Concentrations Known to be Harmful (654/2020), the Ministry of Social Affairs and Health has confirmed a list of concentrations of impurities in workplace air known to be harmful (HTP values) and a list of corresponding indicative limit values for biological exposure indicators. The lists are enclosed as Annexes 1 and 2 to this publication. The values are intended to be taken into account when assessing the quality of workplace air, employees' exposure and the significance of measurement results.

This publication appears in print in Finnish and in Swedish and it replaces the previous publication on "HTP-arvot 2018 Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön julkaisuja 9/2018" (and in Swedish "HTP-värden 2018", Social- och hälsovårksministeriets publikationer 10/2018) by the Ministry of Social Affairs and Health.

The list in Annex 1 to this publication has been completed by one new main entry with HTP values and other information. The HTP values of 9 main entries have been changed. In addition, indicative limit value for biological samples has been added for one main entry (Annex 2). The HTP values for some substances have been repealed because the corresponding binding limit values have been set for the substances in the Government Decree on the Prevention of Work-Related Cancer Risks (1267/2019), which entered into force on 1 January 2020.

The publication is intended to be updated in 2022. Annex 13 lists substances whose limit values will be discussed in connection with updating.

Publisher	Ministry of Social Affairs and Health
Printed by (place and time)	PunaMusta Ltd, 2020
Distributed by/ publication sales	Online version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Publication sales: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi

Sisältö

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista	9
---	---

HAITALLISIKSI TUNNETUT PITOISUUDET	10
Johdanto	10
Pitkäaikaisen ja lyhytaikaisen altistumisen HTP-arvot.....	11
Biologisten altistumisindikaattorien ohjeraja-arvot.....	12
Sitovat raja-arvot	12
Poikkeavat työvuorot.....	13
Työntekijöiden altistumisen selvittäminen ja seuranta	13
Mittaustulosten vertaaminen HTP-arvoihin	14
Mittaustulosten vertaaminen biologisten altistumisindikaattoreiden ohjearvoihin.....	15
Monialtistuminen.....	15
Kemikaalien yhteisvaikutukset melun kanssa	16
Hiukasmaisten ilman epäpuhtauksien mittasuureet	17
CAS-rekisterinumerot	17
H-lausekkeet.....	18
HTP-arvojen laadut.....	18
Valmistelu	18
Lisätietoja	19

LIITTEET	20
Liite 1 Johdanto (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista (654/2020), liite)	20
Taulukko 1 HTP-arvot (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista (654/2020), liite)	22
Liite 2 Taulukko 2 Biologisten näytteiden ohjeraja-arvot (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista (654/2020), liite).....	58
Liite 3 Sitovat raja-arvot	59
Liite 4 Happea syrjäyttämällä tukahduttavat kaasut.....	62
Liite 5 Massapitoisuuden laskeminen tilavuusosuuksista	63
Liite 6 Keskipitoisuuden laskeminen mittaustuloksista.....	65
Liite 7 HTP-arvon ylittymisen arvioiminen monialtistumisessa	69

Liite 8	Poikkeavien työvuorojen vaikutus HTP-arvoon.....	70
Liite 9	Bentseenipitoisuuden mittaaminen	73
Liite 10	Hakusanaluettelo 2020.....	74
Liite 11	Vaaraa osoittavat lausekkeet	92
Liite 12	Liuotinbenssiinit	94
Liite 13	Raja-arvovalmisteluun otettavaksi suunniteltuja nimikkeitä	95
Liite 14	Valtioneuvoston asetus (715/2001) kemiallisista tekijöistä työssä	97

Lähteet	107
----------------------	-----

(654/2020)

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista

Sosiaali- ja terveysministeriön päätöksen mukaisesti säädetään
työturvallisuuslain (738/2002) 38 §:n 4 momentin nojalla:

1 §

Tässä asetuksessa säädetään työpaikan ilman haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista
ja työntekijän biologisten altistumisindikaattorien ohjeraja-arvoista.

2 §

Tämä asetus tulee voimaan 1 päivänä lokakuuta 2020.

Tällä asetuksella kumotaan haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista
annettu sosiaali- ja terveysministeriön asetus (538/2018).

Helsingissä 1 päivänä syyskuuta 2020

Sosiaali- ja terveysministeri Aino-Kaisa Pekonen

Neuvotteleva virkamies Sirkku Saarikoski

HAITALLISIKSI TUNNETUT PITOISUUDET

Johdanto

Haitallisiksi tunnetut pitoisuudet eli HTP-arvot ovat työpaikan ilman epäpuhtauksille asetettuja arvoja, jotka työnantajan on otettava huomioon työn vaarojen selvittämisessä ja arvioinnissa sekä työympäristön suunnittelussa työpaikan ilman puhtautta, työntekijöiden altistumista ja mittaustulosten merkitystä arvioidessaan. HTP-arvot on vahvistettu työturvallisuuslain (738/2002) 38 § 4 momentin nojalla annetulla sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella (654/2020).

Pysyttäessä HTP-arvoissa säädettyjen pitoisuuksien alapuolella, ei altistumisesta olemassa olevan tiedon valossa pääsääntöisesti aiheudu enää haittaa tai vaaraa työntekijöiden turvallisuudelle tai terveydelle taikka lisääntymisterveydelle. Osa vaikutuksista (esimerkiksi syöpävaikutukset) on kuitenkin sellaisia, ettei täysin turvallista altistumistasoa voida määrittää. Lieviä vaikutuksia ja vakavampiakaan vaikutuksia silloin, kun vaikutuksen ilmaantumisen todennäköisyys on pieni (esimerkkinä epäpuhtauden aiheuttama hyvin matala hengitystieherkistymisriski), ei aina katsota HTP-arvon alentamisen perusteeksi. Vaikutuksia, joita altistuminen voi aiheuttaa herkissä (atoopikot, erilaisia sairauksia potevat ym.) työntekijöissä, ei yleensä ole voitu ottaa huomioon HTP-arvoja asetettaessa, joten työnantajan tulee arvioida herkkien työntekijöiden osalta työpaikan ilman haitallisuus erikseen tarvittaessa yhdessä asiantuntijoiden (esim. työterveyshuollon) kanssa.

Yleensä aineet imeytyvät työssä elimistöön hengittämällä. HTP-arvot on annettu vain ajatellen tätä altistumistapaa. Raskaassa työssä voi hengityksen voimakkuuden vuoksi elimistöön imeytyä poikkeuksellisen suuria määriä ilman epäpuhtauksia. Tämän seurauksena työstä voi aiheutua haitallisia vaikutuksia, vaikkei mitattu epäpuhtauden pitoisuus työntekijän hengitysilmassa ylitäkään HTP-arvoa.

Jotkut aineet kuten fenoli ja useat liuotin- ja kasvinsuojeluaineet voivat kuitenkin helposti imeytyä haitallisessa määrin elimistöön ehjän ihon läpi. Ihon läpi imeytyvien aineiden elimistöön joutuvia määriä ja elimistöön joutuneesta aineesta aiheutuvaa vaaraa ei voi näin ollen arvioida pelkästään ilmapitoisuuksien avulla. Tämän vuoksi näiden aineiden HTP-arvojen yhteyteen on Taulukon 1 huomautus-sarakkeeseen lisätty ihon läpi imeytymisen osoittamiseksi merkintä 'iho'.

Monet aineet, varsinkin voimakkaat hapot tai emäkset, voivat aiheuttaa iholle jouduttuaan ihon ärsytystä tai syöpymistä. Tätä ominaisuutta ei ole iho-merkinnöissä otettu huomioon. Ihon, silmien ja hengitysteiden ärsytys työpaikan ilman epäpuhauksien vaikutuksesta otetaan huomioon perusteena HTP-arvoille.

Työntekijöiden suojelun terveydelle vaaraa aiheuttavilta kemiallisilta tekijöiltä tulee ensisijaisesti perustua altistumisen välttämiseen käyttämällä turvallisia työmenetelmiä sekä rakenteellisia ja teknisiä suojelutoimenpiteitä kuten riittävää ilmanvaihtoa. Jos altistumista haitallisille pitoisuuksille ei voida estää edellä mainituin tavoin tulee käyttää henkilönsuojaimia ja muita henkilökohtaisia suojelutoimenpiteitä.

Pitkäaikaisen ja lyhytaikaisen altistumisen HTP-arvot

HTP-arvoja voidaan antaa niiden vaikutuksista riippuen eri pituisille aikajaksoille. Yleensä HTP-arvot annetaan pitoisuuksien 8 tunnin aikapainotettuina keskiarvoina. HTP 8h-arvo voi ylittyä lyhyempinä aikoina, kunhan arvo ei ylitä kun lasketaan pitoisuuksien keskiarvo kahdeksan tunnin ajalta. Keskipitoisuuksien laskemista mittaus-tuloksista on selostettu Liitteessä 6. Aineille, joilla on vaikutuksia jo lyhytaikaisen altistumisen seurauksena on annettu lyhytaikaisen altistumisen HTP-arvo 15 minuutin aikajaksolle, HTP_{15min} . HTP_{15min} -arvoa vastaavia pitoisuuksia ei saa esiintyä enempää kuin kerran tunnissa ja yhteensä enintään 4 kertaa 8 tunnin työvuoron aikana.

Joillekin nimikkeille on säädetty hetkellisen pitoisuuden HTP-arvo. Näiden kohdalla on yleensä kysymys nopeasta vaikutuksesta, kuten äkillisestä myrkyllisyydestä, ärsytyksestä, huumaavasta tai väsyttävästä vaikutuksesta. Hetkellisen pitoisuuden HTP-arvot on sijoitettu HTP_{15min} -sarakkeeseen ja huomautus-sarakkeeseen on tehty merkintä 'kattoarvo'. Hetkelliseen arvoon verrattaessa on näytteenottoajan oltava niin lyhyt kuin käytännössä on mahdollista, ei kuitenkaan koskaan 15 minuuttia

pidempi. Altistumista hetkellisen kattoarvon ylittävälle pitoisuuksille ei saa tapahtua kertaakaan työvuoron aikana.

HTP-arvot on luetteloitu liitteessä 1.

Biologisten altistumisindikaattorien ohjeraja-arvot

Työpaikan epäpuhtaudelle altistumisen kuvaamiseen voidaan käyttää epäpuhtauden tai sen aineenvaihduntatuotteen pitoisuutta työntekijän virtsassa, veressä tai uloshengitysilmassa tai elimistön vastetta altistumiselle. Myös muuten kuin hengitysteitse, esimerkiksi ihokosketuksen kautta altistuminen aiheuttaa epäpuhtauden pitoisuuden nousua virtsassa, veressä tai uloshengitysilmassa tai muutoksia biologisissa vasteissa. Biologisen indikaattorin ohjeraja-arvon ylittyessä on siten otettava huomioon muutkin mahdolliset altistumistiet kuin hengityselimet löydöksen merkitystä arvioitaessa. Biologisia altistumisindikaattoreita mittaamalla on mahdollista saada tietoa myös henkilökohtaisten suojainten toimivuudesta. Biologisten indikaattorien ohjeraja-arvot on vahvistettu asetuksella (654/2020) ja on luetteloitu liitteessä 2.

Sitovat raja-arvot

Liitteessä 3 on luetteloitu valtioneuvoston työturvallisuuslain nojalla määäämät suurimmat sallitut pitoisuudet ja toimenpiderajat sekä säädökset, joissa nämä sitovat raja-arvot on annettu. Työntekijöiden suojelemisesta syöpäsairauden vaaraa aiheuttaville tekijöille tai perimän muutoksia aiheuttaville aineille altistumiseen työssä liittyviltä vaaroilta annettua Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiiviä 2004/37/EY on viime vuosina päivitetty. Päivitysten myötä sitovia arvoja on nyt aiempaan verrattuna merkittävästi useammalle altisteelle. Päivitykset on täytäntöön pantu Suomessa valtioneuvoston asetuksella työhön liittyvän syöpävaaran torjunnasta (1267/2019).

Poikkeavat työvuorot

Tavallisen kahdeksan tunnin työvuoron sijaan on tullut entistä useammin pidempiä työvuoroja, esimerkiksi kahdentoista tunnin työvuoroja. HTP-arvon soveltaminen pidemmässä työvuorossa voi vaatia erillisarviota, jotta varmistettaisiin sama suoja kuin kahdeksan tunnin työssä. Aineen vaikutus ajallisesti riippuu monista tekijöistä, kuten vaikutuksen hitaudesta tai nopeudesta, onko kyse paikallisesta vai elinvaikutuksesta, aineen aineenvaihdunnasta ja kertymisestä tai nopeasta erittymisestä elimistöstä.

Tavanomaista pidemmissä työvuoroissa saattaa olla aiheellista alentaa HTP-arvoa esimerkiksi kun aineesta käytettävissä olevat toksisuustiedot ovat rajalliset, kun toksinen vaikutus on vakava tai kun aineen kertyminen elimistöön on mahdollista. Käytännössä HTP-arvon alentaminen on harvoin tarpeellista, jos se perustuu ensi sijassa ärsytysvaikutuksiin. Mikäli HTP-arvo perustuu muihin välittömiin tai pitkäaikaisvaikutuksiin, voidaan täsmällisempien tietojen puutteessa käyttää yksinkertaisia laskukaavoja, jotka on esitetty liitteessä 8. Mikäli käytettävissä on perusteellisempia tietoja kyseisen kemikaalin aineenvaihdunnasta, voidaan arvolle johtaa täsmällisempi korjauskerroin pitkille työvuoroille. Jos kemikaalin puoliintumisaika elimistössä on alle kolme tuntia tai yli 400 tuntia, ei arvon korjaus yleensä ole tarpeellinen. Biologiset ohjeraja-arvot ovat muutamia poikkeuksia lukuunottamatta asetettu 8 tunnin päivittäiselle altistumiselle, eivätkä sellaisenaan ole aina sovellettavissa poikkeuksellisiin työvuoroihin.

Työntekijöiden altistumisen selvittäminen ja seuranta

Valtioneuvosto on asetuksessaan 715/2001 antanut muun ohella määräyksiä kemiallisten vaarojen tunnistamisesta, niihin liittyvien riskien arvioinnista ja mittauksista.

Euroopan standardisoimiskomitean (Comité Européen de Normalisation eli CEN) hyväksymässä standardissa SFS-EN 689:2018 + AC:2019:en 'Workplace exposure. Measurement of exposure by inhalation to chemical agents. Strategy for testing compliance with occupational exposure limit values' kuvataan menettelytavat työntekijöiden hengitysaltistumisen vertaamiseksi sille asetettuihin raja-arvoihin sekä mittauksen ja muun altistumisen arviointitoiminnan järjestelyksi työpaikalla. Stan-

dardissa esitetyllä tavalla toimien voidaan varmistaa, että yllä mainittu valtioneuvoston asetus tulee altistumisen arvioinnin osalta noudatetuksi.

Euroopan standardisoimiskomitea on hyväksynyt standardin SFS-EN 482 + A1:en 'Workplace exposure. General requirements for the performance of procedures for the measurement of chemical agents' ja standardin SFS-EN 1540:2012 'Altistuminen työpaikalla. Terminologia'. Suomen Standardisoimisliitto SFS ry. on vahvistanut standardit EN 689, EN 482 ja EN 1540 suomalaisiksi standardeiksi.

Mittaustulosten vertaaminen HTP-arvoihin

Mittaustulosta on perusteltua verrata suoraan 8 tunnin HTP-arvoon vain silloin, kun mittaus kuvaa tarpeellisella tarkkuudella työntekijän työpäivän mittaista altistumista. Käytännön syistä näytteenottoaika voi erota vertailuajasta. Usein mittaus joudutaan tekemään ottamalla useita peräkkäisiä näytteitä työntekijän hengitysvyöhykkeeltä, jotta saadaan katettua kaikki työpäivän altistavat työvaiheet. Jo tehtyjen mittausten avulla voidaan joutua arvioimaan, aiheuttaako pahimmin altistavan työvaiheen pidennys HTP-arvon ylityksiä. Usein joudutaan myös tekemään joukko oletuksia arvioitaessa työpäivän mittaista altistumista. Työtilaan asetetuilla kiinteillä mittauspisteillä saadaan lisätietoa mahdollisesta altistumisesta, mutta ne eivät suoraan kerro työntekijöiden altistumisesta. Mitä lähempänä mitatut altistumissot ovat raja-arvoja ja mitä haitallisemmasta altisteesta on kyse, sitä huolellisemmin altistuminen tulee arvioida ja sitä tiiviimmin altistumista tulee seurata.

Hetkelliseen kattoarvoon verrattaessa on näytteenottoajan oltava niin lyhyt kuin käytännössä on mahdollista, ei kuitenkaan koskaan 15 minuuttia pidempi. Liitteessä 6 on kuvattu, miten mittauksista arvioidaan laskemalla 8 tunnin tai 15 minuutin keskipitoisuus.

Euroopan standardisoimiskomitea on hyväksynyt standardin SFS-EN 689:2018:en, joka painottaa epävarmuuksien hallintaa altistumista arvioitaessa. Siinä annetaan yksityiskohtaista tietoa mittausstrategiasta ja mittaustulosten tulkinnasta.

Mittaustulosten vertaaminen biologisten altistumisindikaattoreiden ohjearvoihin

Biologisten altistumisindikaattoreiden kohdalla on huomioitava, että eri indikaattoreiden puoliintumisaika elimistössä vaihtelee. Tästä syystä biologisten altistumisindikaattoreiden ohjeraja-arvoille on annettu spesifinen näytteenottoajankohta, jota noudatettaessa tulos on vertailukelpoinen ohjeraja-arvon kanssa. Vain muutamien pitkän puoliintumisaajan omaavien aineiden kohdalla näytteenottoaika ei ole kriittinen. Muiden aineiden kohdalla otettaessa näyte muulloin kuin suositeltuna näytteenottoajankohtana (tai poikkeuksellisen työvuoron jälkeen), tulos ei ole suoraan verrattavissa ohjeraja-arvoihin.

Monialtistuminen

HTP-arvot on pääsääntöisesti annettu yksittäisille aineille. Kun työssä altistutaan samanaikaisesti tai peräkkäin useammalle kuin yhdelle aineelle, tulee aineiden mahdolliset yhteisvaikutukset huomioida. Aineiden vaikutukset voivat olla toisistaan riippumattomia, summautuvia eli additiivisia, toisiaan voimistavia eli synergistisiä tai toisiaan heikentäviä eli antagonistisia.

Kun aineilla on sama vaikutustapa eli ne vaikuttavat samantyyppisellä mekanismilla samaan kohde-elimeen, vaikutusten katsotaan olevan summautuvia. Esimerkiksi useat silmä- ja hengitystieärsytystä aiheuttavat aineet käyttäytyvät tällä tavalla. Aineet voivat myös vaikuttaa toistensa imeytymiseen tai käyttäytymiseen elimistössä, jolloin kokonaisvaikutus voi olla voimakkaampi tai heikompi kuin additiivisuusoletuksen perusteella voitaisiin päätellä. Esimerkiksi etanoli hidastaa liuotinaine styreenin poistumista ja saattaa siten johtaa korkeampitasoiseen sisäiseen styreeni-altistumiseen.

Monialtistumistilanteessa varmistetaan ensin riskinhallinnan riittävyys yksittäisten aineiden osalta vertaamalla pitoisuuksia HTP-arvoihin. Niiden aineiden osalta, joilla on sama vaikutustapa¹, käytetään liitteessä 7 kuvattua laskennallista menettelyä.

¹ Aineilla katsotaan olevan sama vaikutustapa, kun 1) niiden HTP-arvot on annettu samantyyppisen vaikutuksen perusteella (<http://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/kemialliset-tekijat/raja-arvot>) tai 2) ne on määritetty samoihin vaikutustapaluokkiin Mixie-verkkotyökalussa (<http://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/kemialliset-tekijat/raja-arvot>).

Menettelyä sovelletaan esimerkiksi tilanteissa, joissa altistutaan keskushermosto- myrkyllisille liuotinaineille. Summaussääntöä ei yleensä voida käyttää syöpävaarallisia tai lisääntymismyrkyllisiä vaikutuksia arvioitaessa näiden vaikutusten vaikutusmekanismien ollessa usein hyvin moninaiset. Jos aineilla tiedetään olevan synergistisiä vaikutuksia, kokonaisvaikutuksen voidaan arvioida olevan voimakkaampi kuin laskennallisen menettelyn perusteella on päätelty.

HTP-arvot tai liitteessä 7 kuvattu menettely eivät sellaisenaan sovellu tilanteisiin, joissa altistutaan monimutkaisille, kymmeniä tai satoja komponentteja sisältäville seoksille, joiden koostumusta ei täysin tunneta. Altistumisen haitallisuus ja riskinhallinnan riittävyys tilanteissa, joissa altistutaan tällaisille monimutkaisille kemiallisille seoksille on asiantuntijan arvioitava tapauskohtaisesti.

Kemikaalien yhteisvaikutukset melun kanssa

Nykyisten tutkimustietojen perusteella on viitteitä siitä, että eräät kemikaalit voivat lisätä melun haitallisia kuulovaikutuksia. Näin ollen samanaikainen altistuminen ns. ototoksiselle kemikaalille ja melulle voi aiheuttaa kuulovaurion tavallista herkemmin.

HTP-arvoja asetettaessa ei ole huomioitu aineiden mahdollisia yhteisvaikutuksia melun kanssa. Tämän takia on liitteen 1 huomautussarakkeessa annettu huomautus ”melu” niille aineille, joiden tiedetään voimistavan melun haitallisia kuulovaikutuksia. Altistuttaessa kyseisille kemikaaleille on työpaikalla syytä kiinnittää huomiota kemikaalialtistumisen vähentämiseen sekä melun vaimentamiseen.

”Melu”-huomautus on annettu seuraaville aineille: lyijy, rikkihiili, hiilimonoksidi, elohopea ja sen orgaaniset ja epäorgaaniset yhdisteet, styreeni ja tolueeni.

Hiukasmaisten ilman epäpuhtauksien mittasuureet

Euroopan standardisoimiskomitean standardissa EN 481 'Workplace atmospheres – Size fraction definitions for measurement of airborne particles' on yksilöity hiukkaskatoon mukaiset jakeet, joita käytetään arvioitaessa työpaikan ilman hiukasmaisten epäpuhtauksien aiheuttamaa terveysvaaraa. Jakeilla pyritään mallintamaan sitä, miten pöly tunkeutuu ihmisen hengityselimistöön.

Hiukasmaisten ilman epäpuhtauksien HTP-arvot on yleensä asetettu standardissa sovitulle hengittyvälle jakeelle², mutta viimeaikoina yhä useammin HTP-arvot on annettu myös standardissa sovitulle 'alveolijakeelle'³. Näiden nimikkeiden kohdalla on huomautussarakkeessa maininta 'alveolijae'. Mikäli aineelle on annettu HTP-arvot sekä hengittyvälle jakeelle että alveolijakeelle, on mittaukset suoritettava molemmille jakeille, ellei ole perusteltavissa, miksi toinen jae on työpaikan olosuhteiden vuoksi epärelevantti. Rikkipölyn HTP-arvo on annettu torakaalijakeelle⁴. Suomen Standardisoimisliitto SFS ry on vahvistanut eurooppalaisen standardin EN 481 suomalaiseksi standardiksi.

CAS-rekisterinumerot

Yhdysvaltalainen Chemical Abstracts Service (CAS) pitää yllä rekisteriä, johon on koottu aineiden kemiallisia yksilöintejä. Jokaiselle rekisteriin otetulle yksilöinnille annetaan CAS-rekisterinimi ja CAS-rekisterinnumero. CAS-rekisterinumeroita (toinen sarake Taulukossa 1 Liite 1) käytetään kaikkialla maailmassa tieteellisiin, teollisiin ja hallinnollisiin tarkoituksiin.

CAS-rekisterinumeroitten lisäämisen myötä on HTP-luetteloon lisätty useiden päänimikkeiden alanimikkeitä. Ne ovat esimerkkejä aineista, jotka kuuluvat päänimikkeeseen (esimerkiksi päänimikkeen arseeni ja sen epäorgaaniset yhdisteet alla olevat arseeni, arseenipentoksidi, arseenitrioksidi jne). On kuitenkin huomioitava,

² nenän ja suun kautta hengitettäessä elimistöön kulkeutuva hiukkasjake

³ keuhkorakkuloihin saakka pääsevä hiukkasjake

⁴ keuhkoputkistotasolle pääsevä hiukkasjake

että päänimikkeelle annettujen HTP-arvojen soveltamisala ei välttämättä rajoitu nimikkeen yhteydessä lueteltuihin alanimikkeisiin.

H-lausekkeet

Taulukossa 1 on esitetty vaaraa osoittavat standardilausekkeet (hazard statements) eli H-lausekkeet sellaisille aineille, joille on annettu yhdenmukaistettu luokitus ja merkinnät EU:n CLP-(Classification, Labelling and Packaging)-asetuksen (EY N:o 1272/2008) liitteessä VI. H-lausekkeet on lueteltu liitteessä 11.

HTP-arvojen laadut

HTP-luettelossa on hiukasmaisten ilman epäpuhtauksien HTP-arvot ilmaistu yleensä massapitoisuuksina ilmassa. Kaasujen ja höyryjen HTP-arvot on ilmaistu sekä tilavuusosuuksina että massapitoisuuksina. Massapitoisuuden yksikkönä käytetään yleensä milligrammaa kuutiometrissä ja sille tunnusta mg/m^3 . Tilavuusosuuden yksikkönä käytetään tilavuuden miljoonasosaa, jolle käytetään tunnusta ppm (miljoonasosa on englanniksi parts per million). Liitteessä 5 on esitetty menettely massapitoisuuden laskemiseksi tilavuusosuudesta. Eräiden aineiden raja-arvot on annettu muina laatuina, erityisesti kuitumaisten pölyjen raja-arvot on annettu kuitujen hiukaspitoisuutena käyttäen yksikköä $\text{kuitua}/\text{cm}^3$.

Valmistelu

Vahvistaessaan HTP-arvoja on sosiaali- ja terveysministeriön otettava huomioon Euroopan komission vahvistamat ohjeraja-arvot. Euroopan komissio on julkaissut toistaiseksi tällaiset ohjeraja-arvot 156 aineelle tai aineryhmälle. HTP-arvot valmistellaan Työturvallisuussäännöksiä valmistelevalle neuvottelukunnan (TTN) HTP-jaostossa käyttämällä HTP-jaoston asiantuntemusta sekä sosiaali- ja terveysministeriön ja Työterveyslaitoksen asiantuntija-apua. Valmistelussa käydään läpi ainetta tai aineryhmää koskeva kirjallisuus ja laaditaan siihen nojautuen aineen tai aineryhmän

HTP-arvoehdotukset sisältävä perustelumuistio. Arvoja pyritään päivittämään, kun saadaan uutta tietoa aineen haitallisuudesta. Perustelumuistiot ovat saatavissa työsuojelu.fi-sivustolla. Yleensä HTP-arvot ovat puhtaasti terveystieteellisiä, mutta joissakin tapauksissa neuvottelukunta on HTP-arvoa esittäessään huomionut toksikologiseen, epidemiologiseen ja kliiniseen näyttöön liittyvien tietojen lisäksi suomalaisilta työpaikoilta mitatut altistuspitoisuudet sekä uuden HTP-arvon saavutettavuuteen liittyvät teknistaloudelliset näkökulmat. Euroopan komission työperäisen altistumisen raja-arvoja käsittelevien tieteellisten komiteoiden suositukset perusteluineen ovat keskeinen tietolähde.

Tähän painokseen lisätyt tai muutetut HTP-arvot on merkitty ainenimikkeen edessä olevalla tähdellä (*). Liitteessä 13 on luetteloitu aineita ja aineryhmiä, joille on aikomus tarkistaa HTP-arvot tulevissa HTP-luetteloissa. Valmistelukaudella työlistaan voi olla perusteltua ottaa nimikkeitä alkuperäisen työlistan ulkopuolelta. Esimerkkinä tästä ovat uusien EU-direktiivien edellyttämät tarkastelut.

Lisätietoja

Työsuojeluhallinnon internet-sivuilla osoitteessa www.tyosuojelu.fi on lisätietoja HTP-arvoista. Myös HTP-arvojen perustelumuistiot löytyvät näiltä sivuilta.

Tarvittaessa neuvotteleva virkamies Sirkku Saarikoski ja hallitussihteeri Tanja Ylitöyrä sosiaali- ja terveysministeriöstä antavat tietoa tässä julkaisussa esitetyn soveltamisesta ja aineiden HTP-arvojen perusteista.

Neuvotteleva virkamies Sirkku Saarikoski
Sosiaali- ja terveysministeriö
Työ- ja tasa-arvo-osasto
PL 33, 00023 Valtioneuvosto
puhelin: 0295 163 565
sähköposti: sirkku.saarikoski@stm.fi

Hallitussihteeri Tanja Ylitöyrä
Sosiaali- ja terveysministeriö
Työ- ja tasa-arvo-osasto
PL 33, 00023 Valtioneuvosto
puhelin: 0295 163 402
sähköposti: tanja.ylitoyra@stm.fi

Liite 1

Johdanto (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista (654/2020), liite)

Haitallisiksi tunnetut pitoisuudet (HTP-arvot) ovat työpaikan ilman epäpuhtauksille asetettuja arvoja, jotka työnantajan on otettava huomioon työpaikan ilman puhtautta, työntekijöiden altistumista ja mittaustulosten merkitystä arvioidessaan (taulukko 1).

Aineiden ohjeraja-arvot on määritelty hengityksen kautta tapahtuvana altistumisena aineen tai aineryhmän ominaisuuksien mukaan. Hiukkasmaisten altisteiden raja-arvot koskevat hengittyvää jaetta, ellei toisin ole huomautussarakkeessa erikseen määritelty. Ohjeraja-arvot on annettu ilman epäpuhtauksien 8 tunnin tai 15 minuutin keskipitoisuuksille tai eräiden akuutisti erityisen vaarallisten aineiden osalta hetkellisille pitoisuuksille, jolloin huomautussarakkeeseen on merkitty ”kattoarvo”. Huomautussarakkeessa on merkintä ”iho” niiden aineiden kohdalla, joissa ihon kautta altistumisen merkitys kokonaisaltistumisen kannalta voi olla merkittävää. Lisäksi huomautussarakkeessa on annettu huomautus ”melu” niille aineille, joiden tiedetään voimistavan melun haitallisia kuulovaikutuksia.

Aineiden kemiallinen yksilöinti on tehty yleisessä käytössä olevan Chemical Abstracts Service (CAS) -rekisterin perusteella. Taulukossa mainitut H-lausekkeet ovat CLP-asetuksen (Euroopan parlamentin ja neuvoston kemikaalien luokitusta, merkintöjä ja pakkaamista koskeva asetus N:o 1272/2008) mukaisia harmonisoituja vaaraluokituksia perustuen 1.12.2018 konsolidoituun CLP-asetukseen, sisältäen tekniset mukautukset 10. tekniseen mukautukseen asti (Komission asetus (EU) 2017/776).

Hiukkasmaisten ilman epäpuhtauksien arvot on ilmaistu massapitoisuuksina ilmassa. Kaasujen ja höyryjen arvot on ilmaistu sekä tilavuus- että massapitoisuuksina. Massapitoisuuden yksikkönä on käytetty milligrammaa kuutiometrissä ja sille tunnusta mg/m³. Tilavuuden yksikkönä on käytetty tilavuuden miljoonasosaa ja sille tunnusta ppm. Eräiden kuitumaisten pölyjen raja-arvot on annettu kuitujen hiukkaspitoisuutena käyttäen yksikköä kuitua/cm³.

Biologisten altistumisindikaattorien ohjeraja-arvon määrittelyssä käytetään aineen epäpuhtauden tai sen aineenvaihduntatuotteen pitoisuutta työntekijän virtsassa, veressä tai uloshengitysilmassa tai elimistön vastetta altistumiselle (taulukko 2).

Valtioneuvosto on erikseen säätänyt sitovat raja-arvot asbestille ja 25 muulle syöpävaaralliselle aineelle sekä lyijylle. Näiden kohdalle huomautussarakkeeseen on merkitty ”sitova arvo” sekä sen säädöksen numero, jossa arvo on annettu.

Taulukko 1

HTP-arvot (Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetus haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista (654/2020), liite)

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
A								
Adipiinihappo	124-04-9		5			H319		2009
Akroleiini	107-02-8	0,02	0,05	0,05	0,12	H225; H300; H311; H314; H330; H400; H410		2018
* Akryyliamidi	79-06-1		0,03			H301; H312; H315; H317; H319; H332; H340; H350; H361f***; H372**	iho, liite 3	2014
Akryylihappo	79-10-7	2	6	15	45	H226; H302; H312; H314; H332; H400	kattoarvo	2018
Akryylinitriili	107-13-1	2	4,4	4	8,8	H225; H301; H311; H315; H317; H318; H331; H335; H350; H411	iho	1987
Aldriini	309-00-2		0,25		0,75	H301; H311; H351; H372**; H400; H410	iho	1981
Allyylialkoholi	107-18-6	0,5	1,2	2	4,8	H225; H301; H311; H315; H319; H331; H335; H400	iho	2002
Allyyli glysydylietteri	106-92-3	1		5		H226; H302; H315; H317; H318; H332; H335; H341; H351; H361f***; H412		2007
Allyylikloridi	107-05-1	1	3,2	3	9,5	H225; H302; H312; H315; H319; H332; H335; H341; H351; H373***; H400		2009
Allyylipropyylidisulfidi	2179-59-1	2	12	4	25			2009
Alumiini, hitsausuurut			1,5				AI	1996
Alumiini, liukoiset yhdisteet			2				AI	1981
Alumiinin fluoridit			1					1996
Alumiinisulfaatti	10043-01-3		1				AI	1996
2-Aminoetanoli	141-43-5	1	2,5	3	7,6	H302; H312; H314; H332	iho	2005
3-Aminopropyylitrietoksisilaani	919-30-2	3	28	6	55	H302; H314		2002
2-Aminopyridiini	504-29-0	0,5	2	1,5	5,9			1996
Amitroli	61-82-5		0,2			H373; H361d; H411		2018
Ammoniakki		20	14	50	36			2002
Ammoniakkihiuos	1336-21-6					H314; H400		
Vedetön ammoniakki	7664-41-7					H221; H314; H331; H400		
Ammoniumsulfamaatti	7773-06-0		10		20			1981

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
tert-Amyylimetyylieetteri	994-05-8	20	84			H225; H302; H336		2007
Aniliini	62-53-3	0,5	1,9	1,0	3,9	H301; H311; H317; H318; H331; H341; H351; H372**, H400	iho	2014
Anisiidiinit		0,1	0,5	0,3	1,5		iho	2007
o-Anisiidiini	90-04-0					H301; H311; H331; H341; H350		
p-Anisiidiini	104-94-9					H300; H310; H330; H373**, H400		
Antimoni ja sen yhdisteet			0,5				Sb	1972
Antimonifluoridi	7783-56-4					H301; H311; H331; H411		
Antimonipentakloridi	7647-18-9					H314; H411		
Antimonipentasulfidi	1315-04-4							
Antimonipentoksidi	1314-60-9							
Antimonitetroksidi	1332-81-6							
Antimonitrikloridi	10025-91-9					H314; H411		
Antimonitrioksidi	1309-64-4					H351		
Antimonitrisulfidi	1345-04-6							
Antimonivety	7803-52-3			0,05	0,26	H302; H332; H411		1996
p-Aramidikuitu			1				kuitua/cm³	2005
Argon	7440-37-1						liite 4	2012
* Arseeni ja sen epäorgaaniset yhdisteet			0,01				As, liite 3	1993
Arseeni	7440-38-2					H301; H331; H400; H410		
Arseenihappo ja sen suolat						H301; H331; H350; H400; H410		
Arseenipentoksidi	1303-28-2					H301; H331; H350; H400; H410		
Arseenitrioksidi	1327-53-3					H300; H314; H350; H400; H410		
Arseenivety	7784-42-1					H220; H330; H373**, H400; H410		
Natriumarseniitti	7784-46-5							
Asbesti							liite 3	
Aktinoliittiasbesti	77536-66-4					H350; H372**		

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
Antofylliittiasbesti	77536-67-5					H350; H372**		
Grüneriitti eli amosiittiasbesti	12172-73-5					H350; H372**		
Krokidoliitti	12001-28-4					H350; H372**		
Krysotiili	12001-29-5					H350; H372**		
Tremoliittiasbesti	77536-68-6					H350; H372**		
Asetaldehydi	75-07-0			25	46	H224; H319; H335; H351		1998
Asetofenoni	98-86-2	5	25			H302; H319		2005
Asetoni	67-64-1	500	1200	630	1500	H225; H319; H336		2002
Asetonisyanohydrini	75-86-5	1		5		H300; H310; H330; H400; H410	iho, CN:nä	2012
Asetonitrili	75-05-8	20	34	40	68	H225; H302; H312; H319; H332	iho	2007
Asetyleeni	74-86-2					H220	liite 4	2012
Atratsiini	1912-24-9		10		20	H317; H373; H400; H410		1981
Atsodikarbonamidi	123-77-3		0,5			H334		1998
B								
Barium, liukoiset yhdisteet			0,5				Ba	2005
Bariumdiboraatti	13701-59-2							
Bariumhydroksidi, monohydraatti	22326-55-2							
Bariumhydroksidi, oktahydraatti	12230-71-6							
Bariumkarbonaatti	513-77-9					H302		
Bariumkloraaatti	13477-00-4					H271; H302; H332; H411		
Bariumkloridi	10361-37-2							
Bariumkloridi, dihydraatti	10326-27-9					H302;H332		
Bariumnitraatti	10022-31-8					H302;H332		
Bariumoksidi	1304-28-5							
Bariumperkloraatti	13465-95-7					H271; H302; H332		
Bariumperoksidi	1304-29-6					H272; H302; H332		
Bariumpolysulfidit	50864-67-0					H315; H319; H335; H400		

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
Bariumsulfidi	21109-95-5					H302; H332; H400		
Vedetön bariumhydroksidi	17194-00-2							
Benomyyli	17804-35-2	0,8	9,6	2,4	29	H315; H317; H335; H340; H360FD; H400; H410		1996
Bentsaldehydi	100-52-7	1	4,4	4	17,4	H302	kattoarvo	2007
Bentseeni	71-43-2					H225; H304; H315; H319; H340; H350; H372**	iho, liite 3 ja 9	
Bento(a)pyreeni	50-32-8		0,01			H317; H340; H350; H360FD; H400; H410	iho	2005
p-Bentsokinoni	106-51-4	0,1	0,45	0,3	1,3	H301; H315; H319; H331; H335; H400		1981
Bentsotrikloridi	98-07-7	0,012				H302; H315; H318; H331; H335; H350	iho	2012
Bentsoyyliperoksidi	94-36-0		5		10	H317; H319, H241		1981
Bentsyylialkoholi	100-51-6	10	45			H302; H332		2009
Bentsyylikloridi	100-44-7	0,5	2,6	1,5	7,9	H302; H315; H318; H331; H335; H350; H373**	kattoarvo	2002
* Beryllium ja sen yhdisteet			0,0001		0,0004		Be, liukoiset yhdisteet, iho, liite 3	2014
Beryllium, metalli	7440-41-7					H301; H315; H317; H319; H330; H335; H350i; H372**		
Berylliumfluoridi	7787-49-7					H301; H315; H317; H319; H330; H335; H350i; H372; H411		
Berylliumhydroksidi	13327-32-7					H351i; H330; H301; H372; H319; H335; H315; H317		
Berylliumoksidi	1304-56-9					H301; H315; H317; H319; H330; H335; H350i; H372**		
Bifenyyli	92-52-4	0,2	1,3	0,6	3,8	H315; H319; H335; H400; H410		2009
Bis(2-etyyliheksyyli)flataatti	117-81-7		5		10	H360FD		1981
Bisfenoli A	80-05-7		2			H317; H318; H335; H360F		2018
Bis(kloorietyyli)etteri	111-44-4	5	30	10	59	H300; H310; H330; H351		2000
Bis(kloorimetyyli)etteri	542-88-1	0,001	0,005	0,003	0,014	H225; H302; H311; H330; H350		2005
Booritribromidi	10294-33-4	1	10	3	31	H300; H314; H330		1996
Booritrifluoridi	7637-07-2	1	2,8	3	8,4	H314; H330		1996
Boraatit			0,5				B	1996
Bromasiili	314-40-9	1	11	3	33			1996
Bromi	7726-95-6			0,1	0,66	H314; H330; H400		2005

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
Bromipentafluoridi	7789-30-2			0,1	0,7			1972
1-Bromipropaani	106-94-5	10	50	50	250	H225; H315; H319; H335; H336; H360FD; H373**		2009
2-Bromipropaani	75-26-3	1	5,1			H225; H360F***; H373		2002
Bromivety	10035-10-6			2	6,7	H314; H335		1998
Bromoformi	75-25-2	0,5	5,2	1,5	16	H302; H315; H319; H331; H411	iho	1996
Butaani		800	1900	1000	2400		liite 4	1981
2-Metyylipropaani	75-28-5					H220		
i-Butaani	75-28-5					H220		
n-Butaani	106-97-8					H220		
n-Butaanitioli	109-79-5	0,5	1,9	1,5	5,6			2007
* 1,3-Butadieeni	106-99-0					H220; H340; H350	liite 3	
Butanoli		50	150	75	230		iho	1996
(±)-Butan-2-oli	15892-23-6					H226; H319; H335; H336		
(R)-Butan-2-oli	4221-99-2					H226; H319; H335; H336		
(S)-Butan-2-oli	14898-79-4					H226; H319; H335; H336		
n-Butanoli	71-36-3					H226; H302; H315; H318; H335; H336		
sek-Butanoli	78-92-2					H226; H319; H335; H336		
tert-Butanoli	75-65-0					H225; H319; H332; H335		
2-Metyylipropan-1-oli	78-83-1					H226; H315; H318; H335; H336		
* 2-Butanoni	78-93-3	20	60	100	300	H225; H319; H336	iho	2020
2-Butanoniperoksidi	1338-23-4			0,2	1,5			1996
2-Butoksietanoli	111-76-2	20	98	50	250	H302; H312; H315; H319; H332	iho	1996
2-(2-Butoksietoksi)etanoli	112-34-5	10	68			H319		2007
2-Butoksietyliasetaatti	112-07-2	20	130	50	330	H312; H332	iho	1996
gamma-Butyrolaktoni	96-48-0	50	14	250	70		iho	2012
Butyyliakrylaatti		2	11	10	53			2002
iso-Butyyliakrylaatti	106-63-8					H226; H312; H315; H317; H332		

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
<i>n</i> -Butyyliakrylaatti	141-32-2					H226; H315; H317; H319; H335		
<i>tert</i> -Butyyliakrylaatti	1663-39-4					H225; H302; H312; H315; H317; H332; H335; H411		
Butyyliamiini				5	15		iho	1972
<i>n</i> -Butyyliamiini	109-73-9					H225; H302; H312; H314; H332		
<i>sek</i> -Butyyliamiini	13952-84-6					H225; H302; H314; H332; H400		
* Butyyliasetaatti		50	240	150	725			2020
<i>iso</i> -Butyyliasetaatti	110-19-0					H225		
<i>n</i> -Butyyliasetaatti	123-86-4					H226; H336		
<i>sek</i> -Butyyliasetaatti	105-46-4					H225		
<i>tert</i> -Butyyliasetaatti	540-88-5					H225		
<i>n</i> -Butyyli glysidyylietteri	2426-08-6			25	140	H226; H302; H317; H332; H335; H341; H351; H412		1981
<i>n</i> -Butyyliilaktaatti	138-22-7	5	30	10	61			2000
<i>p-tert</i> -Butyyliitolueeni	98-51-1	1	6,1	5	31		kattoarvo	2009
But-2-yni-1,4-dioli	110-65-6	0,14	0,5			H314, H331, H301, H312, H373**, H317		2016
Butyrialdehydi	123-72-8	25	74			H225		2005
C								
Cesiumhydroksidi	21351-79-1		2					1996
D								
2,4-D	94-75-7		10		20	H302; H317; H318; H335; H412		1987
DDT	50-29-3		1		3	H301; H351; H372**, H400; H410	iho	1981
Dekaboraani	17702-41-9	0,05	0,25	0,15	0,76		iho	2009
Demetoni	8065-48-3		0,1		0,3	H300; H310; H400	iho	1981
Desfluraani	57041-67-5	10	70	20	140			2000
Diasetonialkoholi	123-42-2	50	240	75	360	H319		1981
Diasetyyli	431-03-8	0,02	0,07	0,10	0,36			2016
Diatsononi	333-41-5	0,1	0,3			H302; H400; H410	iho	1981
Diatsonmetaani	334-88-3	0,2	0,35	0,6	1	H350		1996

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
Diboraani	19287-45-7	0,1	0,11	0,3	0,34			2009
* 1,2-Dibromietaani (etyleenidibromidi)	106-93-4					H301; H311; H315; H319; H331; H335; H350; H411	iho, liite 3	
Di- <i>n</i> -butyyliamiini	111-92-2			5	27	H226; H302; H312; H332	iho	2000
2- <i>N,N</i> -Dibutyylaminoetanoli	102-81-8	0,5	3,5				iho	2007
Dibutyylifosfaatti	107-66-4	1	8,7	3	26			2009
2,6-Di- <i>tert</i> -butyyli- <i>p</i> -kresoli	128-37-0		10		20			1981
Dieldriini	60-57-1		0,25		0,75	H301; H310; H351; H372**; H400; H410	iho	1981
* Dieselmoottorien pakokaasut							liite 3	
Dietanoliamiini	111-42-2	0,46	2			H302; H315; H318; H373**	iho	2002
Dietyleenitriamiini	111-40-0	1	4,3	3	13	H302; H312; H314; H317	iho	1996
Dietyyliamiini	109-89-7	5	15	10	30	H225; H302; H312; H314; H332	iho	2005
Dietyyliaminoetanoli				10	49			1996
2-Dietyyliaminoetanoli	100-37-8					H226; H302; H312; H314; H332		
Dietyylieetteri	60-29-7	100	310	200	620	H224; H302; H336		2002
Dietyyliftalaatti	84-66-2		5		10			1981
Difenyyliamiini	122-39-4		5		10	H301; H311; H331; H373**; H400; H410		2005
Difenyylieetteri	101-84-8	1	7	2	14			2018
Difluoridibromimetaani	75-61-6	100	870	150	1300			1996
Diglysidyylieetteri	2238-07-5			0,2	1,1			1981
Di-isobutyliketoni	108-83-8	25	150	40	240	H226; H335		1996
Di-isopropyliamiini	108-18-9			5	21	H225; H302; H314; H332	iho	1996
Di-isopropyylieetteri	108-20-3	250		320		H225; H336		2007
Diklooriasetyleeni	7572-29-4	0,1	0,39	0,3	1,2	H200; H351; H373**		1996
1,2-Diklooribentseeni	95-50-1	10	61	50	300	H302; H315; H319; H335; H400; H410	iho	2002
1,4-Diklooribentseeni	106-46-7	2	12	10	60	H319; H351; H400; H410	iho	2018
Diklooridifluorimetaani	75-71-8	1000	5000	1300	6500			1996

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
1,3-Dikloori-5,5-dimetyylihydantoiini	118-52-5		0,2		0,6			1981
1,1-Dikloorietaani	75-34-3	100	410	250	1000	H225; H302; H319; H335; H412	iho	2002
* 1,2-Dikloorietaani (etyleenidikloridi)	107-06-2	1	4	5	20	H225; H302; H315; H319; H335; H350	iho, liite 3	2007
1,2-Dikloorietyleeni	540-59-0	200	800	250	1000	H225; H332; H412		1981
cis-Dikloorietyleeni	156-59-2					H225; H332; H412		
sym-Dikloorietyleeni	540-59-0					H225; H332; H412		
trans-Dikloorietyleeni	156-60-5					H225; H332; H412		
Dikloorifluorimetaani	75-43-4	10	40	20	80			1987
Dikloorimetaani	75-09-2	50	177	100	353	H351	iho	2018
1,1-Dikloori-1-nitroetaani	594-72-9	10	60	20	120	H301; H311; H331		1981
1,2-Diklooripropaani	78-87-5	10	46	20	92	H225; H302; H332; H350		2009
1,3-Dikloori-2-propanoli	96-23-1	0,5	2,8			H301; H312; H350		2009
Diklooritetrafluorietaani	76-14-2	1000	7100	1300	9200			1996
2,2-Dikloori-1,1,1-trifluorietaani	306-83-2	10	63					2005
Diklorovossi	62-73-7		0,5		2	H301; H311; H317; H330; H400	iho	2007
Dikrotofossi	141-66-2		0,25			H300; H311; H400; H410	iho	1987
Dikvatti	2764-72-9		0,5		1,5		iho, C ₁₂ H ₁₂ N ₂	1981
Dikvattibromidi	85-00-7					H302; H315; H317; H319; H330; H335; H372**; H400; H410		
Dikvattidihydroksidi	94021-76-8					H302; H315; H317; H319; H330; H335; H372**; H400; H410		
Dikvattikloridi	4032-26-2					H302; H315; H317; H319; H330; H335; H372**;H400; H410		
Dimetyyliamiini	124-40-3	2	3,7	5	9,4	H220; H315; H318; H332; H335		1998
Dimetyylianiiliini	121-69-7	5	25	10	50	H301; H311; H331; H351; H411	iho	1981
Dimetyyliasetamidi	127-19-5	10	36	20	72	H312; H332; H360D***	iho	1996
Dimetyylieetteri	115-10-6	1000	2000			H220		2002
Dimetyylietyyliamiini	598-56-1	5	15	10	30	H225; H302; H314; H332		1998
Dimetyyliformamidi	68-12-2	5	15	10	30	H312; H319; H332; H360D***	iho	2005
Dimetyyliiftalaatti	131-11-3		5		10			1981

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
1,1-Dimetyylihydratsiini	57-14-7			0,1	0,25	H225; H301; H314; H331; H350; H411	iho	1987
Dimetyylioksimetaani	109-87-5	1000	3200	1300	4100			1996
Dimetyylisulfaatti	77-78-1			0,01	0,052	H301; H314; H317; H330; H341; H350	iho	1996
Dimetyylisulfoksidi	67-68-5	50					iho	2007
Dinitrobentseeni	25154-54-5		1		3	H300; H310; H330; H373**, H400; H410	iho	1981
1,2-Dinitrobentseeni	528-29-0					H300; H310; H330; H373**, H400; H410		
1,3-Dinitrobentseeni	99-65-0					H300; H310; H330; H373**, H400; H410		
1,4-Dinitrobentseeni	100-25-4					H300; H310; H330; H373**, H400; H410		
4,6-Dinitro-o-kresoli			0,2		0,6		iho	2005
4,6-Dinitro-o-kresoli	534-52-1					H300; H310; H315; H317; H318; H330; H341; H400; H410		
Ammonium-4,6-dinitro-o-kresolaatti	2980-64-5					H300; H310; H330; H373**, H400; H410		
Kalium-4,6-dinitro-o-kresolaatti	5787-96-2					H301; H311; H331; H373**, H400; H410		
Natrium-4,6-dinitro-o-kresolaatti	2312-76-7					H301; H311; H331; H373**, H400; H410		
Dinitrotolueeni	25321-14-6		0,2			H301; H311; H331; H341; H350; H361f***, H373**, H400; H410	iho	2000
2,3-Dinitrotolueeni	602-01-7					H301; H311; H331; H341; H350; H361f***, H373**, H400; H410		
2,4-Dinitrotolueeni	121-14-2					H301; H311; H331; H341; H350; H361f; H373; H400; H410		
2,5-Dinitrotolueeni	619-15-8					H301; H311; H331; H341; H350; H361f***, H373**, H411		
2,6-Dinitrotolueeni	606-20-2					H301; H311; H331; H341; H350; H361f***, H373**, H412		
3,4-Dinitrotolueeni	610-39-9					H301; H311; H331; H341; H350; H361f***, H373**, H411		
3,5-Dinitrotolueeni	618-85-9					H301; H311; H331; H341; H350; H361f***, H373**, H412		
1,4-Dioksaani	123-91-1	10	36	40	150	H225; H319; H335; H351	iho	2012
1,3-Dioksolaani	646-06-0	100	310			H225		2009
Disulfraami	97-77-8		2		6	H302; H317; H373**, H400; H410		1981
Disyaani	460-19-5			10	22	H220; H331; H400; H410		2009
Disyklopentadieeni	77-73-6			1	5,5	H225; H302; H315; H319; H332; H335; H411		1998
Diuroni	330-54-1		10		20	H302; H351; H373**, H400; H410		1981
Divinylibentseeni	1321-74-0	2	11					2005

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
E								
Elohopea ja sen epäorgaaniset yhdisteet			0,02				iho, Hg, melu	2012
Dielohopeadikloridi	10112-91-1					H302; H315; H319; H335; H400; H410		
Elohopea-(I)-jodidi	7783-30-4					H300; H310; H330; H373; H400; H410		
Elohopea-(II)-dikloridi	7487-94-7					H300; H314; H341; H361f***; H372**; H400; H410		
Elohopea-(II)-nitraatti	10045-94-0					H300; H310; H330; H373**; H400; H410		
Elohopea-(II)-oksidi	21908-53-2					H300; H310; H330; H373**; H400; H410		
Elohopea-(II)-oksisyanidi	1335-31-5					H201; H301; H311; H331; H373**; H400; H410		
Elohopea-(II)-sulfaatti	7783-35-9					H300; H310; H330; H373**; H400; H410		
Elohopea-(II)-sulfidi	1344-48-5							
Elohopea, metalli	7439-97-6					H330; H360D***; H372; H400; H410		
Elohopeafulminaatti	628-86-4					H201; H301; H311; H331; H373**; H400; H410		
Elohopean alkyyl yhdisteet			0,01				iho, Hg, melu	1972
Dietyylielohopea	627-44-1					H300; H310; H330; H373**; H400; H410		
Dimetyylielohopea	593-74-8					H300; H310; H330; H373**; H400; H410		
Endosulfaani	115-29-7		0,1		0,3	H300; H310; H330; H373**; H400; H410	iho	1981
Endriini	72-20-8		0,1		0,3	H300; H311; H400; H410	iho	1981
Enfluraani	13838-16-9	10	77	20	150			1996
Entsyymit, proteolyttiset	9068-59-1		0,000015		0,00006	H315; H319; H334; H335	kattoarvo	2016
* Epikloorihydrini	106-89-8					H226; H301; H311; H314; H317; H331; H350	iho, liite 3	
Epäorgaaninen pöly			10					1981
Erioniitti	12510-42-8		0,1			H350	kuitua/cm³	2009
Etaani	74-84-0	1000				H220	liite 4	2012
1,2-Etaanidioli	107-21-1	20	50	40	100	H302	iho	2002
Etaanitioli	75-08-1			0,5	1,3	H225; H332; H400; H410		2002
Etanoli	64-17-5	1000	1900	1300	2500	H225		1996

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
Etikkahappo	64-19-7	5	13	10	25	H226; H314		2005
Etikkahappoanhydridi	108-24-7			5	21	H226; H302; H314; H332		2009
2-Etoksietanoli	110-80-5	2	7,5			H226; H302; H331; H360FD	iho	2000
2-Etoksietyyliasettaatti	111-15-9	2	11			H226; H302; H312; H332; H360FD	iho	2000
Etyleeni	74-85-1	200				H220; H336	liite 4	2012
Etyleenidiamiini	107-15-3	10	25	20	50	H226; H302; H312; H314; H317; H334	iho	1981
Etyleeni-imiini	151-56-4			0,5	0,89	H225; H300; H310; H314; H330; H340; H350; H411	iho	1996
Etyleenikloorihydriini	107-07-3			1	3,3	H300; H310; H330	iho	2009
* Etyleenioksidi	75-21-8					H220; H315; H319; H331; H335; H340; H350	liite 3	
Etyleenitiourea	96-45-7		0,1		0,6	H302; H360D***		2000
Etylideeninorborneeni	16219-75-3			5	25			2005
Etyyliakrylaatti	140-88-5	5	21	10	42	H225; H302; H312; H315; H317; H319; H332; H335	iho	1981
Etyyliamiini	75-04-7	5	9,4			H220; H319; H335		1998
Etyyliasettaatti	141-78-6	200	730	400	1470	H225; H319; H336		2016
Etyylibentseeni	100-41-4	50	220	200	880	H225; H304; H332; H372	iho	2002
Etyylibromidi	74-96-4	5	23			H225; H302; H332; H351	iho	1998
Etyyli-tert-butyylieetteri	637-92-3	5	25					2007
Etyyliformiaatti	109-94-4	100	310	150	460	H225; H302; H319; H332; H335		2009
2-Etyyliheksanoli	104-76-7	1	5,4					2014
2-Etyyliheksyyliaktaatti	6283-86-9	5	42	10	84			2000
Etyyliaktaatti	97-64-3	5	25	10	49	H226; H318; H335		2000
Etyyli-(S)-laktaatti	687-47-8					H226; H318; H335		
Etyylimetakrylaatti	97-63-2	10	47	20	95	H225; H315; H317; H319; H335		2002
N-Etyylimorfoliini	100-74-3	5	24	10	48		iho	1993
Etyylisilikaatti	78-10-4	5	43	10	86	H226; H319; H332; H335		2016
F								
2-Fenoksietanoli	122-99-6	20	110	50	290	H302; H319	iho	2002
Fenoli	108-95-2	2	8	4	16	H301; H311; H314; H331; H341; H373**	iho	2012

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
Fenotiatsiini	92-84-2		5		10		iho	1981
p-Fenyleenidiamiini	106-50-3		0,1		0,3	H301; H311; H317; H319; H331; H400; H410	iho	2009
p-Fenyleenidiamiini-hydrokloridi	624-18-0					H301; H311; H317; H319; H331; H400; H410		
Fenyylifosfiini	638-21-1			0,05	0,23			1981
Fenyyliglysidyylietteri	122-60-1	0,5	3,1			H315; H317; H332; H335; H341; H350; H412	iho	1998
Fenyylihydratsiini ja sen suolat	100-63-0			5	22	H301; H311; H315; H317; H319; H331; H341; H350; H372**; H400	iho	1972
Fenyylihydratsiinihydrokloridi	27140-08-5					H301; H311; H315; H317; H319; H331; H341; H350; H372**; H400		
Fenyylihydratsiniumkloridi	59-88-1					H301; H311; H315; H317; H319; H331; H341; H350; H372**; H400		
Fenyylihydratsiniumsulfaatti	52033-74-6					H301; H311; H315; H317; H319; H331; H341; H350; H372**; H400		
Fenyyl-i-isosyanaatti	103-71-9			0,02	0,1			2005
Fenyylimerkaptaani	108-98-5			0,5	2,3		iho	2007
2-Fenyylipropeeni	98-83-9	50	250	100	490	H226; H319; H335; H411		2002
Ferrovaniidiini	12604-58-9		0,5				V	1981
Fluori	7782-41-4			0,1	0,16	H270; H314; H330		2002
Fluoridit, epäorgaaniset			2,5				F	1972
Fluoritrikloorimetaani	75-69-4	1000	5600	1300	7000			1996
Fluorivety	7664-39-3	1,8	1,5	3	2,5	H300; H310; H314; H330	iho	2000
* Formaldehydi	50-00-0	0,3	0,37	0,6	0,74	H301; H311; H314; H317; H331; H340; H350	liite 3	2020
Formamidi	75-12-7	10	19	20	37	H360D***	iho	1998
Fosfiini	7803-51-2	0,1	0,14	0,2	0,28	H220; H314; H330; H400		2005
Fosfori, valkoinen ja keltainen	12185-10-3				0,1			1972
Fosforihappo	7664-38-2		1		2	H314		1998
Fosforipentakloridi	10026-13-8				1	H302; H314; H330; H373**		2005
Fosforipentasulfidi	1314-80-3				1	H228; H260; H302; H332; H400		2005
Fosforipentoksidi	1314-56-3			1	5,9	H314	kattoarvo	1993
Fosforitrikloridi	7719-12-2			0,5	2,8	H300; H314; H330; H373**		1996
* Fosforyylikloridi	10025-87-3	0,01	0,064	0,02	0,13	H302; H314; H330; H372**		2020

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
Fosgeeni	75-44-5	0,02	0,08	0,05	0,2	H314; H330	kattoarvo	2002
Ftaalihappoanhydridi	85-44-9		0,2			H302; H315; H317; H318; H334; H335		1993
<i>m</i> -Ftalodinitriili	626-17-5		5		20			1981
Furfuraali	98-01-1	2	8	5	20	H301; H312; H315; H319; H331; H335; H351	iho	2000
Furfuryylialkoholi	98-00-0	2	8,1	10	41	H302; H312; H319; H331; H335; H351; H373**	iho	2000
G								
Galliumarsenidi	1303-00-0		0,0003			H350; H360F; H372	alveolijae	2012
Germaniumtetrahydridi	7782-65-2			0,2	0,64			1996
Glutaarialdehydi	111-30-8			0,1	0,42	H301; H314; H317; H330; H335; H410	kattoarvo	1993
Glyksaali	107-22-2		0,02			H315; H317; H319; H332; H341		2009
Glyseroli	56-81-5		20					1987
Glysidoli	556-52-5	2	6,1			H302; H312; H315; H319; H331; H335; H341; H350; H360F****	iho	2000
Grafiitti	7782-42-5		2					2007
H								
Hafnium ja sen yhdisteet			0,5				Hf	2009
Hafnium, metalli	7440-58-6							
Hafniumtetra- <i>n</i> -butoksidi	22411-22-9					H317; H318		
Halotaani	151-67-7	1	8,2	3	25			1996
Happidifluoridi	7783-41-7			0,05	0,11			1996
<i>n</i> -Heksaani	110-54-3	20	72			H225; H304; H315; H336; H361f***; H373**, H411	iho	2005
Heksaani, paitsi <i>n</i> -heksaani		500	1800	630	2300			1981
2,2-Dimetyyliibutaani	75-83-2					H225; H304; H315; H336; H411		
2,3-Dimetyyliibutaani	79-29-8					H225; H304; H315; H336; H411		
2-Metyyliipentaani	107-83-5					H225; H304; H315; H336; H411		
3-Metyyliipentaani	96-14-0					H225; H304; H315; H336; H411		
Heksaani, isomeerien seos (joka sisältää vähemmän kuin 5% <i>n</i> -heksaania)						H225; H304; H315; H336; H411		

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
Heksafluoriasetoni	684-16-2	0,1	0,69	0,3	2,1		iho	2007
Heksahydroftaalianhydridi	85-42-7		0,01			H317; H318; H334		2005
Heksahydrometyylliftaali-anhydridi	25550-51-0		0,01			H317; H318; H334		2005
Heksaklooribentseeni	118-74-1		0,002			H350; H372**; H400; H410	iho	2012
Heksakloorietaani	67-72-1	1	9,8	3	29			2007
Heksakloorisyklopentadieeni	77-47-4	0,01	0,11			H302; H311; H314; H330; H400; H410		1998
Heksanaali	66-25-1			10	42			2009
sek-Heksyyliasetaatti	108-84-9	50	300	75	450			1981
Helium	7440-59-7						liite 4	2012
Heptaani		300	1200	500	2100			1981
2,2,3-Trimetyyliibutaani	464-06-2					H225; H304; H315; H336; H400; H410		
2,2-Dimetyyliipentaani	590-35-2					H225; H304; H315; H336; H400; H410		
2,3-Dimetyyliipentaani	565-59-3					H225; H304; H315; H336; H400; H410		
2,4-Dimetyyliipentaani	108-08-7					H225; H304; H315; H336; H400; H410		
2-Metyyliheksaani	591-76-4					H225; H304; H315; H336; H400; H410		
3,3-Dimetyyliipentaani	562-49-2					H225; H304; H315; H336; H400; H410		
3-Etyyliipentaani	617-78-7					H225; H304; H315; H336; H400; H410		
3-Metyyliheksaani	589-34-4					H225; H304; H315; H336; H400; H410		
Dimetyyliipentaani	38815-29-1							
Isoheptaani (isomeerien seos)	31394-54-4					H225; H304; H315; H336; H400; H410		
n-Heptaani	142-82-5					H225; H304; H315; H336; H400; H410		
Heptakloori	76-44-8		0,05		0,15	H301; H311; H351; H373**; H400; H410	iho	2012
2-Heptanoni		50	240	75	360		iho	2002
3-Metyyli-2-heksanoni	2550-21-2							
4-Metyyli-2-heksanoni	105-42-0							
n-2-Heptanoni	110-43-0					H226; H302; H332		
3-Heptanoni	106-35-4	20	95	75	360	H226; H319; H332		2002

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
Hiilidioksidi	124-38-9	5000	9100					2005
Hiilimonoksidi	630-08-0	20	23	75	87	H220; H331; H360D***; H372**	melu	2018
Hiilitetrabromidi	558-13-4	0,1	1,4	0,4	5,5			1996
Hiilitetrakloridi	56-23-5	1	6,3	5	31	H301; H311; H331; H351; H372**; H412;H420	iho	2005
Hopea, liukoiset yhdisteet			0,01		0,03		Ag	2005
Hopeanitraatti	7761-88-8					H272; H314; H400; H410		
Hopea, metalli ja liukenemattomat yhdisteet			0,1				Ag	1981
Hopea, metalli	7440-22-4							
Hopeaoksidi	20667-12-3							
Hopeasyanidi	506-64-9							
* Hydratsiini ja sen suolat	302-01-2	0,01	0,013	0,05	0,07	H226; H301; H311; H314; H317; H331; H350; H400; H410	iho, liite 3	2014
Hydrokinoni	123-31-9		0,5		2	H302; H317; H318; H341; H351; H400		1996
I								
Indeeni	95-13-6	10	48	20	96			1996
Indium ja sen yhdisteet			0,1				In	1972
Indium, metalli	7440-74-6							
Isofluraani	26675-46-7	10	77	20	150			1996
Isoforoni	78-59-1	1	5,7			H302; H312; H319; H335; H351		1998
Iso-oktanol	26952-21-6	50	270	200	1100			2005
Isopropyyliglysidyylietteri	4016-14-2			50	240			2007
Isosyanaatit					0,035		NCO	1987
J								
Jatkuvat lasikuidut			5				hengittävä pöly	2007
Jatkuvat lasikuidut			1				kuitua/cm³	2007
Jauhopöly			2					2007
Jodi	7553-56-2			0,1	1,1	H312; H332; H400	iho	1996
Jodoformi	75-47-8	0,2	3,3	0,6	9,8			1996

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
K								
* Kadmium ja sen yhdisteet			0,004				Cd, alveolijae, liite 3	2016
Kadmium, metalli	7440-43-9					H250; H330; H341; H350; H361fd; H372**; H400; H410		
Kadmiumfluoridi	7790-79-6					H301; H330; H340; H350; H360FD; H372**; H400; H410		
Kadmiumfluorisilikaatti	17010-21-8					H301; H331; H351; H373; H400; H410		
Kadmiumformiatti	4464-23-7					H301; H331; H351; H373**; H400; H410		
Kadmiumjodidi	7790-80-9					H301; H331; H351; H373**; H400; H410		
Kadmiumkloridi	10108-64-2					H301; H330; H340; H350; H360FD; H372**; H400; H410		
Kadmiumkloridi, dihydraatti	72589-96-9					H302; H312; H332; H400; H410		
Kadmiumkloridi, monohydraatti	35658-65-2					H302; H312; H332; H400; H410		
Kadmiumsulfaatti	10124-36-4					H301; H330; H340; H350; H360FD; H372**; H400; H410		
Kadmiumsulfidi	1306-23-6					H302; H341; H350; H361fd; H372**; H413		
Kadmiumsyanidi	542-83-6					H300; H310; H330; H351; H373**; H400; H410		
Kaliumhydroksidi	1310-58-3				2	H302; H314	kattoarvo	2007
Kalsiumhydroksidi	1305-62-0		1		4			2018
Kalsiumoksidi	1305-78-8		1		4			2018
Kalsiumsyanamidi	156-62-7		0,5		1,5	H302; H318; H335		1981
Kamferi	76-22-2	0,3	1,9	0,9	5,7			2012
Kaoliini	1332-58-7		2				alveolijae	2009
Kaprolaktaami	105-60-2		10		40	H302; H315; H319; H332; H335		2002
Kaptaani	133-06-2		5			H317; H318; H331; H351; H400		1981
Karbonyylifluoridi	353-50-4			2	5,5			1996
* Keraamiset kuidut			0,2				kuitua/cm³, liite 3	2007
Keteeni	463-51-4			0,5	0,87			1996
Kloori	7782-50-5			0,5	1,5	H315; H319; H331; H335; H400		2005
Klooriasetaldehydi	107-20-0			1	3,3	H301; H311; H314; H330; H351; H400		1996
2-Klooriasetofenoni	532-27-4			0,05	0,32			1996

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
Klooriasetoni	78-95-5			1	3,8		iho, kattoarvo	2005
Klooribentseeni	108-90-7	5	23	15	70	H226; H315; H332; H411	iho	2005
Klooribifenyylisidit			0,5		1,5		iho	1981
Klooribromimetaani	74-97-5	200	1100	250	1300			1996
Klooridifluorimetaani	75-45-6	1000	3600					2002
Klooridioksidi	10049-04-4	0,1	0,28	0,3	0,84	H301; H314; H400		1996
Kloorietaani	75-00-3	100	268			H220; H351; H412	iho	2005
Kloorietikkahappo	79-11-8			1	3,9	H301; H311; H331; H314;H400	iho, kattoarvo	1998
Kloorikamfeeni			0,5		1		iho	2012
Kloorinaftaleenit			0,2		0,6		iho	1981
1-Kloori-1-nitropropani	600-25-9	20	100	30	150	H302; H332		1981
Klooripikriini	76-06-2	0,1	0,7	0,3	2,1	H302; H315; H319; H330; H335		2007
Klooripyrifossi	2921-88-2		0,2		0,6	H301; H400; H410	iho	1981
Klooristyreeni	1331-28-8	50	290	75	430		iho	1996
o-Klooristyreeni	2039-87-4							
Kloorisyaani	506-77-4			0,1	0,26			1996
Klooritolueeni	25168-05-2	50	260	75	390	H332; H411		1993
2-Klooritolueeni	95-49-8					H332; H411		
3-Klooritolueeni	108-41-8					H332; H411		
4-Klooritolueeni	106-43-4					H332; H411		
Klooritrifluoridi	7790-91-2			0,1	0,38			1996
Kloorivety				5	7,6			2002
Kloorivety, vedetön	7647-01-0					H314; H331		
Kloorivetyliuos						H314; H335		
Kloroformi	67-66-3	2	10	4	20	H302; H315; H351; H373**	iho	2002
Kloropreeni	126-99-8	1	3,7	5	18	H225; H302; H315; H319; H332; H335; H350; H373**		2000

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
Koboltti ja sen epäorgaaniset yhdisteet	7440-48-4		0,02			H317; H334; H413	Co	2012
Koboltti-(II)-kloridi	7646-79-9					H302; H317; H334; H341; H350i; H360F***; H400; H410		
Koboltti-(II)-kloridi, heksahydraatti	7791-13-1							
Koboltti-(II)-oksidi	1307-96-6					H302; H317; H400; H410		
Koboltti-(II)-sulfaatti	10124-43-3					H302; H317; H334; H341; H350i; H360F***; H400; H410		
Koboltti-(II)-sulfaatti, heptahydraatti	10026-24-1							
Koboltti-(III)-oksidi	1308-04-9							
Kobolttikarbonaatti	513-79-1					H317; H334; H341; H350i; H360F***; H400; H410		
Kobolttikarbonaattihydroksidi	12602-23-2							
Kobolttisulfidi	1317-42-6					H317; H400; H410		
Kobolttititanaatti vihreä spinelli	68186-85-6							
Nafteenihappojen kobolttisuolat	61789-51-3							
Trikobolttitetraoksidi	1308-06-1							
Kresoli	1319-77-3	5	22	10	45	H301; H311; H314	iho	1981
Kresoli, isomeerien seos	1319-77-3					H301; H311; H314		
<i>m</i> -Kresoli	108-39-4					H301; H311; H314		
<i>o</i> -Kresoli	95-48-7					H301; H311; H314		
<i>p</i> -Kresoli	106-44-5					H301; H311; H314		
Kromi ja sen (II, III)-yhdisteet			0,5				Cr	2005
Kromi, metalli	7440-47-3							
* Kromi-(VI) ja sen yhdisteet			0,005				Cr, liite 3	2014
Ammoniumdikromaatti	7789-09-5					H272; H301; H312; H314; H317; H330; H334; H340; H350; H360FD; H372**, H400; H410		
Bariumkromaatti	10294-40-3							
Kaliumdikromaatti	7778-50-9					H272; H301; H312; H314; H317; H330; H334; H340; H350; H360FD; H372*; H400; H410		

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
Kaliumkromaatti	7789-00-6					H315; H317; H319; H335; H340; H350i; H400; H410		
Kalsiumkromaatti	13765-19-0					H302; H350; H400; H410		
Kromi-(III)-kromaatti	24613-89-6					H271; H314; H317; H350; H400; H410		
Kromitrioksidi	1333-82-0					H271; H301; H311; H314; H317; H330; H334; H340; H350; H361f,*** H372**, H400; H410		
Kromioksidikloridi	14977-61-8					H271; H314; H317; H340; H350i; H400; H410		
Natriumdikromaatti	10588-01-9					H272; H301; H312; H314; H317; H330; H334; H340; H350; H360FD; H372**, H400; H410		
Natriumdikromaatti, dihydraatti	7789-12-0					H317; H350i; H400; H410		
Natriumkromaatti	7775-11-3					H301; H312; H314; H317; H330; H334; H340; H350; H360FD; H372**; H400; H410		
Sinkkikromaatti mukaan luettuna sinkkikaliumkromaatti						H302; H317; H350; H400; H410		
Strontiumkromaatti	7789-06-2					H302; H350; H400; H410		
Krotonaldehydi		0,1	0,29	0,3	0,87			2000
Krotonaldehydi	4170-30-3					H225; H301; H311; H315; H318; H330; H335; H341; H373**, H400		
<i>trans</i> -2-Butenaali	123-73-9					H225; H301; H311; H315; H318; H330; H335; H341; H373**, H400		
Ksyleeni	1330-20-7	50	220	100	440	H226; H312; H315; H332	iho	2002
<i>m</i> -Ksyleeni	108-38-3					H226; H312; H315; H332		
<i>o</i> -Ksyleeni	95-47-6					H226; H312; H315; H332		
<i>p</i> -Ksyleeni	106-42-3					H226; H312; H315; H332		
<i>m</i> -Ksyleeni- <i>alfa, alfa</i> -diamiini	1477-55-0				0,1		kattoarvo, iho	2009
Ksylidiini		5	25	10	50		iho	1981
2,3-Ksylidiini	87-59-2					H301; H311; H331; H373**, H411		
2,4-Ksylidiini	95-68-1					H301; H311; H331; H373**, H411		
2,5-Ksylidiini	95-78-3					H301; H311; H331; H373**, H411		
2,6-Ksylidiini	87-62-7					H301; H311; H331; H373**, H411		
3,4-Ksylidiini	95-64-7					H301; H311; H331; H373**, H411		

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
3,5-Ksylidiini	108-69-0					H301; H311; H331; H373**; H411		
* Kumeeni	98-82-8	10	50	50	250	H226; H304; H335; H411	iho	2020
Kupari ja sen yhdisteet			0,02				Cu, alveolijae	2016
Kupari-(I)-kloridi	7758-89-6					H302; H400; H410		
Kupari-(I)-oksidi	1317-39-1					H302; H332; H318; H410		
Kupari-(I)-syanidi	544-92-3							
Kupari-(I)-tiosyanaatti	1111-67-7					H410		
Kupari-(II)-8-hydroksikinoliini	10380-28-6							
Kupari-(II)-hydroksikarbonaatti	12069-69-1							
Kupari-(II)-kloridi	7447-39-4							
Kupari-(II)-kloridi, dihydraatti	10125-13-0							
Kupari-(II)-naftenaatti	1338-02-9					H226; H302; H400; H410		
Kupari-(II)-nitraatti	3251-23-8							
Kupari-(II)-oksidi	1317-38-0					H410		
Kupari-(II)-oksikloridi, hydraatti	1332-40-7							
Kupari-(II)-sulfaatti	7758-98-7					H302; H315; H319; H400; H410		
Kupari-(II)-sulfaatti, pentahydraatti	7758-99-8					H302; H318; H410		
Kupari, metalli	7440-50-8							
Kuparietyyliheksanoaatti	2221-10-9							
Kuparikloridi	1344-67-8							
* Käytetyt moottoriöljyt							liite 3	
L								
D-Limoneeni	5989-27-5	25	140	50	280	H226; H315; H317; H400; H410		1996
Lindaani	58-89-9		0,1			H301; H312; H332; H362; H373**; H400; H410	iho	2007
Litiumhydridi	7580-67-8				0,02			2018
Liutinbensiniit, ryhmä 1			500				liite 12	2007

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
Liutinbensiinit, ryhmä 2			200					2007
Liutinbensiinit, ryhmä 3			100					2007
Liutinbensiinit, ryhmä 4			100					2007
Liutinbensiinit, ryhmä 5			500					2007
Lyijy ja sen epäorgaaniset yhdisteet							Pb, melu, liite 3	
Lyijy-(II)-metaanisulfonaatti	17570-76-2					H302; H315; H318; H332; H360Df; H373**		
Lyijy, metalli	7439-92-1					H360FD; H362		
Lyijyasetaatti, emäksinen	1335-32-6					H351; H360Df; H373**; H400; H410		
Lyijyatsidi	13424-46-9					H200; H201; H302; H332; H360Df; H373**; H400; H410		
Lyijydiasetaatti	301-04-2					H360Df; H373**; H400; H410		
Lyijyheksafluorosilikaatti	25808-74-6					H302; H332; H360Df; H373**; H400; H410		
Lyijykromaatti	7758-97-6					H350; H360Df; H373**; H400; H410		
Lyijykromaattimolybdaatti sulfaatti-punainen	12656-85-8					H350; H360Df; H373**; H400; H410		
Lyijytetraetyyli	78-00-2		0,075		0,23	H302; H332; H360Df; H373**; H400; H410	iho, Pb	1981
Lyijytetrametyyli	75-74-1		0,075		0,23	H302; H332; H360Df; H373**; H400; H410	iho, Pb	1981
M								
Malationi	121-75-5		10		20	H302; H317; H400; H410	iho	1981
Maleiininhydridi	108-31-6	0,1	0,41	0,2	0,81	H302; H314; H317; H334	kattoarvo	1993
Mangaani ja sen epäorgaaniset yhdisteet			0,2				Mn, hengittävä pöly	2014
Mangaani ja sen epäorgaaniset yhdisteet			0,02				Mn, alveolijae	2014
Mangaani-(II)-fosfaatti	18718-07-5							
Mangaani-(II)-kloridi	7773-01-5							
Mangaani-(II)-oksidi	1344-43-0							
Mangaani-(II)-sulfaatti	7785-87-7					H373**, H411		

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
Mangaani-(II)-sulfaatti, monohydraatti	10034-96-5							
Mangaani-(II,III)-oksidi	1317-35-7							
Mangaani-(IV)-oksidi	1313-13-9					H302; H332		
Mangaani, metalli	7439-96-5							
Mangaanisyklopentadieeni- trikarbonyyli	12079-65-1		0,1		0,3		iho, Mn	1981
Mesityylioksidi	141-79-7	10	41	25	100	H226; H302; H312; H332	iho	2005
Metaani	74-82-8	1000				H220	liite 4	2012
Metaanitioli	74-93-1	0,5	1	1,5	3	H220; H331; H400; H410		2007
Metakryylihapo	79-41-4	20	71			H302; H312; H314		1993
Metanoli	67-56-1	200	270	250	330	H225; H301; H311; H331; H370**	iho	2005
2-Metoksietanoli	109-86-4	0,5	1,6			H226; H302; H312; H332; H360FD	iho	1996
2-(2-Metoksietoksi)etanoli	111-77-3	10	50			H361d**	iho	2005
2-Metoksietyliasetaatti	110-49-6	0,5	2,5			H302; H312; H332; H360FD	iho	1996
Metoksikloori	72-43-5		10		20			1981
(2-Metoksimetyylietoksi)-propanoli	34590-94-8	50	310				iho	1998
2-Metoksi-1-metyylietyliasetaatti	108-65-6	50	270	100	550	H226	iho	1998
1-Metoksi-2-propanoli	107-98-2	100	370	150	560	H226; H336	iho	2002
* 4,4-Metyleenibis(2-kloorianiliini) (MOCA)	101-14-4					H302; H350; H400; H410	iho, liite 3	
* Metyleenidianiliini (MDA)	101-77-9					H350; H341; H370**; H373**; H317; H411	iho, liite 3	
Metyyliakrylaatti	96-33-3	2	7	5	18	H225; H302; H312; H315; H317; H319; H332; H335	iho	2002
Metyyliakryylinitriili	126-98-7	1	2,8	2	5,5	H225; H301; H311; H317; H331	iho	2009
Metyyliamiini	74-89-5			10	13	H220; H315; H318; H332; H335		1996
Metyyliasettaatti	79-20-9	200	610	250	770	H225; H319; H336		1996
Metyyliasetyleeni	74-99-7	1000	1700	1300	2200			1996
Metyyliasetyleeni-propadieeni seos	59355-75-8	1000	1700	1300	2200			1996

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
Metyyliatsinfossi	86-50-0		0,02		0,06	H300; H311; H317; H330; H400; H410	iho	1987
Metyylibromidi	74-83-9	5	20	10	39	H301; H315; H319; H331; H335; H341; H373**; H400;H420	iho	1993
Metyylibutyyliketoni	591-78-6	5	21	10	42	H226; H336; H361f***; H372**	iho	1996
Metyyliformaatti	107-31-3	50	125	100	250	H224; H302; H319; H332; H335	iho	2018
5-Metyyli-2-heksanoni	110-12-3	20	95			H226; H332	iho	2002
5-Metyyli-3-heptanoni	541-85-5	10	53	20	110	H226; H319; H335		2002
Metyylihydratsiini	60-34-4	0,01	0,02			H350	iho	2007
Metyyli-isosyanaatti	624-83-9			0,02	0,05	H225; H301; H311; H315; H317; H318; H330; H334; H335; H361d***	iho, CH ₃ NCO	2002
Metyylijodidi	74-88-4	2	12			H301; H312; H315; H331; H335; H351		1998
* Metyylikloridi	74-87-3	20	42	75	160	H220; H351; H373**		2020
Metyyliimetakrylaatti	80-62-6	10	42	50	210	H225; H315; H317; H335		2000
Metyyliiparationi	298-00-0		0,2		0,6	H226; H300; H311; H330; H373**; H400; H410	iho	1981
2-Metyyli-2,4-pentaanidioli	107-41-5	25	120	40	200	H315; H319		2005
4-Metyyli-2-pentanoli	108-11-2	25	110	40	170	H226; H335	iho	1996
4-Metyyli-2-pentanoni	108-10-1	20	80	50	210	H225; H319; H332; H335		2002
Metyylipropyyliketoni	107-87-9	200	710	250	890			1996
* N-Metyyliipyrrolidoni	872-50-4	3,5	14	20	80	H315; H319; H335; H360D***	iho	2020
Metyyliisikaatti	681-84-5	0,3	2	1	6			2016
Metyyliyskloheksaani	108-87-2	400	1600	500	2000	H225; H304; H315; H336; H411		1981
Metyyliyskloheksanoli	25639-42-3	50	240	75	360			1996
2-Metyyliyskloheksanoli, isomeerien seos	583-59-5					H332		
cis-2-Metyyliyskloheksanoli	7443-70-1					H332		
trans-2-Metyyliyskloheksanoli	7443-52-9					H332		
o-Metyyliyskloheksanoni	583-60-8	50	230	75	350	H226; H332	iho	1996
Metyyliysklopentadienyli- mangaanitrikarbonyyli	12108-13-3		0,2		0,6		iho, Mn	1981
Metyyli-tert-butyylieetteri	1634-04-4	50	180	100	360	H225; H315		2012
Metyyliitetrahydroftaalianhydridi	26590-20-5	0,004	0,025			H317; H318; H334		2018

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
Metyyilivinyliketoni	78-94-4	0,2	0,6					2002
Mevinfossi	7786-34-7	0,01	0,093			H300; H310; H400; H410	iho	1993
Mineraalivillat			1				kuitua/cm³	2007
Molybdeeni ja sen liukoiset yhdisteet			0,5				Mo	2007
Heksaammoniummolybdaatti, tetrahydraatti	12054-85-2							
Molybdeenitrioksidi	1313-27-5					H319; H335; H351		
Natriummolybdaatti, dihydraatti	10102-40-6							
Morfoliini	110-91-8	10	36	20	72	H226; H302; H312; H314; H332	iho	2005
Muurahaishappo	64-18-6	3	5	10	19	H314		2005
N								
Naftaleeni	91-20-3	1	5	2	10	H302; H351; H400; H410		2007
1-Naftyylitiourea	86-88-4		0,3		0,9	H300; H351		1981
Naledi	300-76-5		3		6	H302; H312; H315; H319; H400	iho	1981
Natriumatsidi	26628-22-8		0,1		0,3	H300; H400; H410	iho	2002
Natriumfluoriasetaatti	62-74-8		0,05		0,15	H300; H310; H330; H400	iho	1981
Natriumhydroksidi	1310-73-2				2	H314	kattoarvo	2007
Neon	7440-01-9						liite 4	2012
Nikkeli, metalli	7440-02-0		0,01			H317; H351; H372**, jos partikkelikoko < 1 mm: H317; H351; H372**, H412	Ni, alveolijae	2014
Nikkeli, yhdisteet			0,05				Ni, hengittyyvä pöly	2014
Nikkeli, yhdisteet			0,01				Ni, alveolijae	2014
Nikkeli-(II)-hydroksidi	12054-48-7					H302; H315; H317; H332; H334; H341; H350i; H360D***; H372**, H400; H410		
Nikkeli-(II)-karbonaatti	3333-67-3					H302; H315; H317; H332; H334; H341; H350i; H360D***; H372**, H400; H410		
Nikkeli-(II)-kloridi	7718-54-9					H301; H315; H317; H331; H334; H341; H350i; H360D***; H372**, H400; H410		
Nikkeli-(II)-oksidi	1313-99-1					H317; H350i; H372**, H413		

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
Nikkeli-(II)-sulfaatti	7786-81-4					H302; H315; H317; H332; H334; H341; H350i; H360D***; H372**; H400; H410		
Nikkeli-(II)-sulfamaatti	13770-89-3					H317; H334; H341; H350i; H360D***; H372**; H400; H410		
Nikkelisubsulfidi	12035-72-2					H317; H341; H350i; H372**; H400; H410		
Nikkelisulfiidi	11113-75-0					H317; H341; H350i; H372**; H400; H410		
Nikkelikarbonyyli	13463-39-3	0,001	0,007	0,003	0,021	H225; H330; H351; H360D***; H400; H410		1981
Nikotiini			0,5		1,5		iho	2005
Nikotiini	54-11-5					H301; H310; H411		
Nikotiinihydrokloridi	2820-51-1					H300; H310; H330; H411		
Nikotiinisulfaatti	65-30-5					H300; H310; H330; H411		
Nitroaniliini	100-01-6	1	5,7	3	17	H301; H311; H331; H373**; H412	iho	1996
<i>m</i> -Nitroaniliini	99-09-2					H301; H311; H331; H373**; H412		
<i>o</i> -Nitroaniliini	88-74-4					H301; H311; H331; H373**; H412		
<i>p</i> -Nitroaniliini	100-01-6					H301; H311; H331; H373**; H412		
Nitrobentseeni	98-95-3	0,2	1	1	5,1	H301; H311; H331; H351; H361F**; H372**; H411	iho	2005
Nitroetaani	79-24-3	20	62	100	312	H226; H302; H332	iho	2018
Nitroglykoli	628-96-6	0,03	0,2	0,1	0,6	H200; H300; H310; H330; H373**	iho	2005
Nitroglyseroli	55-63-0	0,01	0,1	0,02	0,2	H201; H300; H310; H330; H373**; H411	iho	2016
<i>p</i> -Nitroklooribentseeni	100-00-5		1		3	H301; H311; H331; H341; H351; H373**; H411	iho	1981
Nitrometaani	75-52-5	20	51			H226; H302		1998
1-Nitropropaani	108-03-2	25	92	40	150	H226; H302; H312; H332	iho	1996
* 2-Nitropropaani	79-46-9	5	18	40	150	H226; H302; H332; H350	liite 3	
Nitrotolueeni	1321-12-1	2	11	4	23		iho	2000
2-Nitrotolueeni	88-72-2					H302; H340; H350; H361F***; H411		
3-Nitrotolueeni	99-08-1							
4-Nitrotolueeni	99-99-0					H301; H311; H331; H373**; H411		
Nokimusta	1333-86-4		3,5		7			1981
Nonaani	111-84-2	200	1100	250	1300			1981

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
O								
Oksaalihappo ja sen suolat	144-62-7		1		3	H302; H312	iho	2005
Oktaani	111-65-9	300	1400	380	1800	H225; H304; H315; H336; H400; H410		1996
2,2,3,3-Tetrametyyli- <i>n</i> -butaani	594-82-1					H225; H304; H315; H336; H400; H410		
2,2,3-Trimetyyli-pentaani	564-02-3					H225; H304; H315; H336; H400; H410		
2,2,4-Trimetyyli-pentaani	540-84-1					H225; H304; H315; H336; H400; H410		
2,2-Dimetyyliheksaani	590-73-8					H225; H304; H315; H336; H400; H410		
2,3,3-Trimetyyli-pentaani	560-21-4					H225; H304; H315; H336; H400; H410		
2,3,4-Trimetyyli-pentaani	565-75-3					H225; H304; H315; H336; H400; H410		
2,3-Dimetyyliheksaani	584-94-1					H225; H304; H315; H336; H400; H410		
2,4-Dimetyyliheksaani	589-43-5					H225; H304; H315; H336; H400; H410		
2-Metyyli-3-etyyli-pentaani	609-26-7					H225; H304; H315; H336; H400; H410		
2-Metyyliheptaani	26635-64-3					H225; H304; H315; H336; H400; H410		
2-Metyyliheptaani	592-27-8					H225; H304; H315; H336; H400; H410		
3,3-Dimetyyliheksaani	563-16-6					H225; H304; H315; H336; H400; H410		
3,4-Dimetyyliheksaani	583-48-2					H225; H304; H315; H336; H400; H410		
3-Etyyli-3-metyyli-pentaani	1067-08-9					H225; H304; H315; H336; H400; H410		
3-Etyyliheksaani	619-99-8					H225; H304; H315; H336; H400; H410		
3-Metyyliheptaani	589-81-1					H225; H304; H315; H336; H400; H410		
4-Metyyliheptaani	589-53-7					H225; H304; H315; H336; H400; H410		
<i>n</i> -Oktaani	111-65-9					H225; H304; H315; H336; H400; H410		
Orgaaninen pöly			5		10			1981
Osmiumtetroksidi	20816-12-0			0,0002		H300; H310; H314; H330	iho, Os	2007
Otsoni	10028-15-6	0,05	0,1	0,2	0,4			1996
P								
Palladium	7440-05-3		0,5					2009
Palladium, liukoiset yhdisteet			0,0015				Pd	2009

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
Parafiinihuurut	8002-74-2		1					2005
Parakvatti	4685-14-7		0,1		0,3		iho	1981
Parakvattidikloridi	1910-42-5					H301; H311; H315; H319; H330; H335; H372**; H400; H410		
Parakvattidimetyylisulfaatti	2074-50-2					H301; H311; H315; H319; H330; H335; H372**; H400; H410		
Parationi	56-38-2		0,1		0,3	H300; H311; H330; H372**; H400; H410	iho	1981
PCB (polyklooratut bifenyylit)	1336-36-3		0,003			H373**; H400; H410	iho, kokonais-PCB = 5 × ([PCB 28] + [PCB 52] + [PCB 101] + [PCB 138] + [PCB 153] + [PCB 180])	2014
Klooribifenyylit (42 % klooria)	53469-21-9							
Klooribifenyylit (54 % klooria)	11097-69-1							
Pentaani		500	1500	630	1900			2012
2,2-Dimetyylipropani	463-82-1					H220; H411		
2-Metyylibutaani	78-78-4					H224; H304; H336; H411		
n-Pentaani	109-66-0					H225; H304; H336; H411		
Pentaboraani	19624-22-7	0,005	0,014	0,015	0,041			2009
Pentaerytritoli	115-77-5		10		20			1981
Pentakloorietaani	76-01-7	5	42	10	84	H351; H372**; H411		2007
Pentakloorifenoli	87-86-5		0,5		1,5	H301; H311; H315; H319; H330; H335; H351; H400; H410	iho	1981
* Pentanoli		5	18	10	37			2020
2-Metyyli-4-butanoli	123-51-3							
3-Metyyli-1-butanoli	137-32-6							
n-Pentanoli	71-41-0					H226; H315; H332; H335		
Pentyyliasetaatit		50	270	100	540			2002
1-Metyyli-4-butanoli	626-38-0					H226		
2(tai 3)-Metyyli-4-butanoli	84145-37-9					H226		
2-Metyyli-4-butanoli	624-41-9					H226		

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
iso-Pentyyliasetaatti	123-92-2					H226		
n-Pentyyliasetaatti	628-63-7					H226		
tert-Amyyliasetaatti	625-16-1							
3-Pentyyliasetaatti	620-11-1							
Peretikkahappo	79-21-0	0,2	0,6	0,5	1,5	H226; H242; H302; H312; H314; H332; H400		2009
Perkloorimetyylimerkaptani	594-42-3			0,1	0,77		iho	2007
Perklooryylifluoridi	7616-94-6	3	13	6	26			2009
Piidioksidi, amorfinen			5					1981
Piidioksidi, saostettu	112926-00-8							
Piimaa	61790-53-2							
* Piidioksidi, kiteinen			0,05				alveolijae, liite 3	2007
Kristobaliitti	14464-46-1							
Kvartsi	14808-60-7							
Tridymiitti	15468-32-3							
Piikarbidi, kuitukiteinen			0,1				kuitua/cm³	2007
Piitetrahydridi	7803-62-5	0,5	0,67	1,5	2			1996
Pikloraami	1918-02-1		10		20			1981
Pikriinihappo ja sen suolat			0,1		0,3		iho	1981
Pikriinihapon suolat						H201; H301; H311; H331		
Pikriinihappo	88-89-1					H201; H301; H311; H331		
Piperatsiini	110-85-0	0,028	0,1	0,084	0,3	H314; H317; H334; H361fd		2002
Piperatsiiniidihydrokloridi	142-64-3					H315; H317; H319; H334; H361fd; H412		
Platina, liukoiset suolat			0,002				Pt	1972
Platina, metallinen	7440-06-4		1				Pt	1993
* Polysyklisten aromaattisten hiilivetyjen seokset							liite 3	
Propaani	74-98-6	800	1500	1100	2000	H220	liite 4	2012

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
Propanoli		200	500	250	620			1996
1-Propanoli	71-23-8					H225; H318; H336		
2-Propanoli	67-63-0					H225; H319; H336		
Propargyylialkoholi	107-19-7	1	2,3	3	7	H226; H301; H311; H314; H331; H411	iho	2009
Propionaldehydi	123-38-6	20	48			H225; H315; H319; H335		2005
Propionihappo	79-09-4	10	31	20	61	H314		1998
Propoksuuri	114-26-1		0,5		1,5	H301;H400; H410		1987
Propyleeni	115-07-1	500				H220	liite 4	2012
1,2-Propyleeniglykolidinitraatti	6423-43-4	0,02	0,14	0,06	0,41		iho	1996
Propyleeni-imiini	75-55-8			2	4,7	H225; H300; H310; H318; H330; H350; H411	iho	1996
* Propyleenioksidi (1,2-epoksipropani)	75-56-9					H224; H302; H311; H315; H319; H331; H335; H340; H350	iho, liite 3	
Propyyliamiini				5	12			1981
1-Propyyliamiini	107-10-8							
2-Propyyliamiini	75-31-0					H224; H315; H319; H335		
Propyyliasetaatti		100	420	200	850			1998
1-Propyyliasetaatti	109-60-4					H225; H319; H336		
2-Propyyliasetaatti	108-21-4					H225; H319; H336		
Propyylietteri	111-43-3	250	1100	320	1400	H225; H336		2000
n-Propyylinitraatti	627-13-4	25	110	40	170			1996
Puupöly			2				uusilla ja uudistetuilla tuotantolaitoksilla sovelletaan arvoa 1 mg/m³; ks. myös liite 3	2007
PVC-pöly	9002-86-2		1				alveolijae	2012
Pyretriini	8003-34-7		1			H302; H312; H332; H400; H410		2005
Pyretriini I	121-21-1					H302; H312; H332; H400; H410		
Pyretriini II	121-29-9					H302; H312; H332; H400; H410		

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
Pyridiini		1	3	5	16		iho	2005
Pyridiini	110-86-1					H225; H302; H312; H332		
Pyridiinihydrokloridi	628-13-7							
Pyrokatekoli	120-80-9	5	22	10	45	H302; H312; H315; H319	iho	1993
R								
Raakapuuvillapöly			1					1981
Rauta, liukoiset suolat			1				Fe	1972
Rautadisyklopentadienyyli	102-54-5		10		20			1981
Rautaoksidi, huuрут	1309-37-1		5				Fe	1981
Rautapentakarbonyyli	13463-40-6			0,01	0,081			1996
Resorsinoli	108-46-3	10	46	20	91	H302; H315; H319; H400		2005
Rikkidioksidi	7446-09-5	0,5	1,3	1	2,7	H314; H331		2016
Rikkihappo	7664-93-9		0,05		0,1	H314	torakaalijae	2012
Rikkiheksafluoridi	2551-62-4	1000	6100	1300	7900			1996
Rikkihiili	75-15-0	5	15			H225; H315; H319; H361fd; H372**	iho, melu	1993
Rikkimonokloridi	10025-67-9	1	5,6	2	11	H301; H314; H332; H400		1996
Rikkipentafluoridi	5714-22-7	0,025	0,26	0,075	0,79			1996
Rikkitetrafluoridi	7783-60-0	0,1	0,45	0,3	1,3			1996
Rikkitrioksidi	7446-11-6			1	3,3			1996
Rikkivety	7783-06-4	5	7	10	14	H220; H330; H400		2009
Rodium, liukoiset suolat			0,001				Rh	1972
Rodium, metallihuuрут ja -pöly	7440-16-6		0,1				Rh	1972
Rotenoni	83-79-4		5		10	H301; H315; H319; H335; H400; H410		1981
S								
Seleeni ja sen yhdisteet			0,1		0,3		Se	1981
Seleeni	7782-49-2					H301; H331; H373**; H413		

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
Seleeniyhdisteet paitsi kadmiumsulfoselenidi						H280; H314; H330; H400; H410		
Seleenihexafluoridi	7783-79-1	0,05	0,4	0,15	1,2	H280; H314; H330; H400; H410		1981
Seleenivety	7783-07-5			0,01	0,034	H220; H280; H330; H400; H410		2002
Sementtipöly	65997-15-1		5				hengittyvä pöly	2009
Sementtipöly	65997-15-1		1				alveolijae	2009
Sepioliitti			2				kuitua/cm³	2007
Sevofluraani	28523-86-6	10	83	20	170			2000
Sinkkikloridi, huuрут	7646-85-7		1			H302; H314; H400; H410		1972
Sinkkioksidі, huuрут	1314-13-2		2		10	H400; H410		2007
Sinkkistearaatti	557-05-1		10					1981
Strykniini	57-24-9		0,15		0,45	H300; H310; H400; H410	iho	1981
Styreeni	100-42-5	20	86	100	430	H226; H315; H319; H332; H361d; H372	melu	1987
Sulfoteppi	3689-24-5		0,1			H300; H310; H400; H410	iho	2002
Sulfuryyliidifluoridi	2699-79-8	5	21	10	42	H331; H373**; H400		2009
Syaanivety	74-90-8		1		5	H224; H330;H400; H410	iho	2012
Syanamidi	420-04-2		1			H301; H311; H314; H317; H318; H351; H361fd; H373; H412	iho	2005
Syanidit			1		5		iho, CN	2012
Kaliumsyanidi	151-50-8					H300; H310; H330; H400; H410		
Kalsiumsyanidi	592-01-8					H300; H400; H410		
Natriumsyanidi	143-33-9					H300; H310; H330; H400; H410		
Syanoakrylaattit		0,2	1					2005
Metyyli-2-syanoakrylaatti	137-05-3					H315; H319; H335		
n-Butyyli-2-syanoakrylaatti	6606-65-1							
Etyyli-2-syanoakrylaatti	7085-85-0					H315; H319; H335		
Syanuurikloridi	108-77-0		0,2			H302; H314; H317; H330		2002
Sykloheksaani	110-82-7	100	350	250	875	H225; H304; H315; H336; H400; H410		2005

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
Sykloheksanoli	108-93-0	50	210	75	310	H302; H315; H332; H335		1996
Sykloheksanoni	108-94-1	10	41	20	82	H226; H332	iho	2002
Syklohekseeni	110-83-8	300	1000	380	1300			1996
Sykloheksyyliamiini	108-91-8	1	4,1	10	41	H226; H302; H312; H314; H361f***	iho	2005
Syklopentadieeni	542-92-7	75	210	120	330			1996
Syklotrimetyleenitritroamiini	121-82-4		1,5		4,5		iho	1981
T								
Talkki, kuitumainen	14807-96-6		0,5				kuitua/cm³	2012
Talkki, rakeinen	14807-96-6		2				hengittyvä pöly	2012
Talkki, rakeinen	14807-96-6		1				alveolijae	2012
Tallium ja sen liukoiset yhdisteet			0,1				iho, TI	1972
Tallium	7440-28-0					H300; H330; H373**; H413		
Talliumsulfaatti	7446-18-6					H300; H315; H372**; H411		
Tantaali ja sen yhdisteet			5				Ta	2000
Tantaali-(II)-oksidi	12035-90-4							
Tantaali-(IV)-oksidi	12036-14-5							
Tantaali-(V)-oksidi	1314-61-0							
Tantaali, metalli	7440-25-7							
Telluuri ja sen yhdisteet			0,1		0,3		Te	1981
Telluuri, alkuaine	13494-80-9							
Telluuriheksafluoridi	7783-80-4	0,02	0,2	0,06	0,6			1981
Terfenyyliit ja hydratat tertfenyyliit			10		30			2016
Terfenyyliit	26140-60-3							
Terfenyyliit, hydratat	61788-32-7							
1,1,2,2-Tetrabromietaani	79-27-6	0,5	7	3	43	H319; H330; H412		2009
Tetrahydrofuraani	109-99-9	50	150	100	300	H225; H319; H335; H351	iho	2002
1,1,1,2-Tetrakloori-2,2-difluorietaani	76-11-9	500	4200	630	5300			1996

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
1,1,2,2-Tetrakloori-1,2-difluorietaani	76-12-0	500	4200	630	5300			1996
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	79-34-5	1	7	3	21	H310; H330; H411	iho	2007
Tetrakloorietyleni	127-18-4	10	70	20	140	H351; H411	iho	2018
Tetrakloorifenoli	25167-83-3		0,5		1,5		iho	1981
2,3,4,5-Tetrakloorifenoli	4901-51-3							
2,3,4,6-Tetrakloorifenoli	58-90-2					H301; H315; H319; H400; H410		
Tetraklooriftaalianhydridi	117-08-8		0,2		0,4	H317; H318; H334; H400; H410	kattoarvo	2000
Tetrametyylisukkinonitriili	3333-52-6	0,1	0,5				iho	2007
Tetranitrometaani	509-14-8	0,05	0,41					1998
Tetryyli	479-45-8		1,5		3	H201; H301; H311; H331; H373**	iho	1981
TGIC	2451-62-9		0,1			H301; H317; H318; H331; H340; H373**; H412		2009
Tina ja sen epäorgaaniset yhdisteet			2				Sn	1972
Tina-(II)-kloridi	7772-99-8							
Tina-(II)-kloridi, dihydraatti	10025-69-1							
Tina-(II)-metaanisulfonaatti	53408-94-9					H302; H314; H317; H411		
Tina-(II)-oksidi	21651-19-4							
Tina-(IV)-oksidi	18282-10-5							
Tina, metalli	7440-31-5							
Tinafluoridi	7783-47-3							
Tinaoksidi	12534-33-7							
Tinaoksidi	1332-29-2							
Tinaoksidi, huuрут	1332-29-2		2				Sn	2009
Tina, orgaaniset yhdisteet			0,1		0,3		iho, Sn	1981
Tinavety	2406-52-2	0,02	0,1	0,06	0,3			1981
Tioglykolihapo	68-11-1	1	3,8	3	11	H301; H311; H314; H331	iho	1996
Tionyylikloridi	7719-09-7			1	5	H302; H314; H332	kattoarvo	2002
Tiourea	62-56-6		0,5			H302; H351; H361d***; H411		2002
Tiraami	137-26-8		1		2	H302; H315; H317; H319; H332; H373**; H400; H410		2012

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
Tolueeni	108-88-3	25	81	100	380	H225; H304; H315; H336; H361d***; H373**	iho, melu	2009
* o-Toluidiini	95-53-4					H301; H319; H331; H350; H400	iho, liite 3	
* p-Toluidiini	106-49-0	1	4,5	2	8,9	H301; H311; H317; H319; H331; H351; H400	iho	2020
Tributyylifosfaatti	126-73-8	0,2	2,5	0,4	5	H302; H315; H351		2009
Trietanoliamiini	102-71-6		5					2007
Trietyyliamiini	121-44-8			1	4,2	H225; H302; H312; H314; H332	iho	2002
Trifenyyliamiini	603-34-9	5	10					1981
Trifenyylifosfaatti	115-86-6		3		6			1981
Trifluoribromimetaani	75-63-8	1000	6200	1300	8000			1996
1,2,3-Triklooribentseeni	87-61-6	5	38	10	75			2000
1,2,4-Triklooribentseeni	120-82-1	2	15	5	38	H302; H315; H400; H410	iho	1998
1,3,5-Triklooribentseeni	108-70-3	5	38	10	75			2000
1,1,1-Trikloorietaani	71-55-6	100	550	200	1100	H332; H420		2002
1,1,2-Trikloorietaani	79-00-5	10	55	20	110	H302; H312; H332; H351		1996
* Trikloorietyleni	79-01-6					H315; H319; H336; H341; H350; H412	iho, liite 3	
1,1,1-Triklooripropaani	7789-89-1	50	310	75	460		iho	2000
1,1,2-Triklooripropaani	598-77-6	50	310	75	460		iho	2000
1,2,2-Triklooripropaani	3175-23-3	50	310	75	460		iho	2000
1,2,3-Triklooripropaani	96-18-4	3	18			H302; H312; H332; H350; H360F***	iho	1998
1,1,2-Trikloori-1,2,2-tri-fluorietaani	76-13-1	1000	7800	1300	10000			2000
Triklorofoni	52-68-6		0,5			H302; H317; H400; H410		2007
Trimellitinihappoanhydridi	552-30-7	0,005	0,04			H317; H318; H334; H335		1993
* Trimetyyliamiini	75-50-3	2	4,9	5	12,5	H220; H315; H318; H332; H335		2020
Trimetyylibentseeni	25551-13-7	20	100					1998
1,2,3-Trimetyylibentseeni	526-73-8							
1,2,4-Trimetyylibentseeni	95-63-6					H226; H315; H319; H332; H335; H411		
Mesityleni	108-67-8					H226; H335; H411		

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
Trimetyylifosfiitti	121-45-9	0,5	2,6	10	51			2009
2,4,6-Trinitrotolueeni	118-96-7		0,1		0,2	H201; H301; H311; H331; H373**; H411	iho	2000
Triortokresyylifosfaatti	78-30-8		0,1		0,3	H370**; H411	iho	2009
Typpi	7727-37-9						liite 4	2012
Tyypidioksidi	10102-44-0	0,5	0,96	1	1,9	H270; H314; H330		2018
Tyypidioksidi	10102-44-0	1	1,9	2	3,8	H270; H314; H330	Poikkeus koskien maalaisista kaivos- ja tunnelityötä	2018
Tyypihappo	7697-37-2	0,5	1,3	1	2,6	H272; H314		2005
Typpioksidi	10102-43-9	2	2,5					2018
Typpioksidi	10102-43-9	10	12,5				Poikkeus koskien maalaisista kaivos- ja tunnelityötä	2018
Typpioksiduuli	10024-97-2	100	180					1993
Typpitrifluoridi	7783-54-2			10	29			1972
Typpitrikloridi	10025-85-1		0,5					2012
Tärpätti	8006-64-2	25	140	50	280	H226; H302; H304; H312; H315; H317; H319; H332; H411	iho	2005
U								
Uraani ja sen yhdisteet	7440-61-1					H300; H330; H373**; H413		2012
liukenemattomat			0,2				U	
liukoiset			0,05			H300;H330;H411	U	
V								
Valeraldehydi	110-62-3	30	110					2005
Vanadiinipentoksidi	1314-62-1		0,02			H302; H332; H335; H341; H361d***; H372**; H411	V	2007
Vety	1333-74-0					H220	Liite 4	2012
Vetyperoksidi	7722-84-1	1	1,4	3	4,2			1987
Vetyperoksidi	7722-84-1					H271; H302; H314; H332		
Vetyperoksidiiliuos						H271; H302; H314; H332		

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	Huomautus	Voimaan- astumis- vuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m³	ppm	mg/m³			
Vinylideenikloridi	75-35-4	2	8	5	20	H224; H332; H351		2009
Vinyyliasetaatti	108-05-4	5	18	10	35	H225		2012
* Vinyylibromidi (bromietyleeni)	593-60-2					H220; H350	liite 3	
* Vinyylikloridi	75-01-4					H220; H350	liite 3	
1-Vinyyli-2-pyrrolidoni	88-12-0	0,1	0,5			H302; H312; H318; H332; H335; H351; H373**		2005
Vinyylisykloheksenidioksidi	106-87-6	0,5	2,9			H301; H311; H331; H351	iho	2000
Vinyylitolueeni	25013-15-4	10	49					1998
2-Vinyylitolueeni	611-15-4					H332; H411		
3-Vinyylitolueeni	100-80-1							
4-Vinyylitolueeni	622-97-9							
Vinyylitrikloorisilaani	75-94-5	0,5	3,4	1	6,7		iho	2002
Volframi, liukenemattomat yhdisteet			5				W	1972
Volframi, metalli	7440-33-7							
Volframikarbidi	12070-12-1							
Volframi, liukoiset yhdisteet			1				W	1972
W								
Warfariini	81-81-2		0,1		0,3	H360D***; H372**; H412		1972
Y								
Yttrium ja sen yhdisteet			1				Y	1981
Yttrium, metalli	7440-65-5							
Z								
Zirkonium ja sen yhdisteet			1				Zr	1998
Zirkonium	7440-67-7					H250; H260		
Zirkoniumjauhe (stabilisoimaton)						H250		
Zirkoniumjauhe (stabiloitu)								
Ö								
Öljysumu			5					1981

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Liite 2

Taulukko 2 Biologisten näytteiden ohjeraja-arvot (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista (654/2020), liite)

Altiste	Parametri	Raja-arvo	Yksikkö	Näytteenottoajankohta
Arseeni ja sen epäorgaaniset yhdisteet ¹	Virtsan epäorgaaninen arseeni ¹	70	nmol/l	Työvaiheen tai työvuoron päätyttyä työviikon tai altistumisjakson loputtua
Elohopea ja sen epäorgaaniset yhdisteet	Virtsan elohopea	140	nmol/l	Työpäivän jälkeinen aamu työviikon tai altistumisjakson lopulla.
	Veren epäorgaaninen elohopea	50	nmol/l	Työviikon lopulla. Vuorokaudenajalla ei merkitystä.
Etyylibentseeni	Virtsan mantelihappo	5,2	mmol/l	Työvuoron päätyttyä työviikon tai altistumisjakson loputtua
Fenoli	Virtsan kokonaisfenoli	1,3	mmol/l	Työvuoron päätyttyä
Hiilimonoksidi	Veren COHb	4	%	Välittömästi altistumisen päätyttyä
Kadmium ja sen yhdisteet	Virtsan kadmium	20	nmol/l	Työviikon lopulla. Vuorokaudenajalla ei merkitystä.
Koboltti ja sen epäorgaaniset yhdisteet	Virtsan koboltti	130	nmol/l	Työvaiheen tai työvuoron päätyttyä työviikon tai altistumisjakson loputtua
Kromi (VI)-yhdisteet	Virtsan kromi	0,2	µmol/l	Työvaiheen tai työvuoron päätyttyä työviikon tai altistumisjakson loputtua
Ksyleeni	Virtsan metyylihippuurihappo	5,0	mmol/l	Työvuoron päätyttyä
Lyijy ja sen epäorgaaniset yhdisteet	Veren lyijy	1,4	µmol/l	Vuorokaudenajalla ei merkitystä
N-metyylipyrrolidoni (NMP)	Virtsan 5-HNMP ²	8	mg/g kreatiniinia	Työpäivän jälkeinen aamu
	Virtsan 2-HMSI ³	5	µmol/mol kreatiniinia	Työvuoron päätyttyä
MOCA ⁴	Virtsan MOCA ⁵	5	µmol/mol kreatiniinia	Työvuoron päätyttyä
Nikkeli ja sen yhdisteet	Virtsan nikkeli	0,1 (Ni-metalli ja liukene-mattomat Ni-yhdisteet) 0,2 (liukoiset Ni-yhdisteet)	µmol/l	Työvuoron päätyttyä työviikon tai altistumisjakson loputtua
Rikkihiili	Virtsan 2-tiotiatsolidiini-4-karboksyylilihappo	1	mmol/mol kreatiniinia	Työvuoron päätyttyä työviikon tai altistumisjakson loputtua
Styreeni	Virtsan MAPGA ⁶	1,2	mmol/l	Työpäivän jälkeinen aamu
Tetrakloorieteeni	Veren tetrakloorieteeni	1,2	µmol/l	Työpäivän jälkeinen aamu
Tolueeni	Veren tolueeni	500	nmol/l	Työpäivän jälkeinen aamu
Trikloorietyleeni	Virtsan trikloorietikkahappo	120	µmol/l	Työvuoron jälkeen altistumisjakson lopulla

* Lisätty tähän painokseen

¹ Ei koske altistumista galliumarsenidille

² 5-HNMP= 5-Hydroksi-N-metyyli-2-pyrrolidoni

³ 2-HMSI=2-hydroksi-N-metyyli-sukkiini-imidi

⁴ MOCA = 4,4'-metyleenibis(2-kloorianiliini)

⁵ Virtsan kokonais-MOCA-pitoisuus (vapaa ja sen dekonjugaatit) mitataan hydrolysoidusta näytteestä

⁶ MAPGA = Virtsan manteli- ja fenyyli glykoksyylihappo

Liite 3

Sitovat raja-arvot

Valtioneuvosto on työturvallisuuslain nojalla antamissaan päätöksissä ja asetuksissa määrännyt työpaikan ilman epäpuhtauksille joukon sitovia raja-arvoja.

Aineen nimi	CAS-nro	Raja-arvot					Huomautus	Siirtymäajat	Viite
		8 tuntia			15 min.				
		ppm	mg/m³	kuitua /cm³	ppm	mg/m³			
Kovapuuupölyt	-	-	2 (1)	-	-	-	Hengitystieherkistyminen (5)	Raja-arvoa sovelletaan 17.1.2023 alkaen. Siihen asti sovelletaan raja-arvoa 3 mg/m³.	1
Syöpää aiheuttavat kromi(VI)-yhdisteet (kromina)	-	-	0,005	-	-	-	lho- ja hengitystieherkistyminen (5)	Raja-arvoa sovelletaan 17.1.2025 alkaen. Siihen asti sovelletaan raja-arvoa 0,010 mg/m³. Hitsauksessa, plasmaleikkauksessa tai vastaavissa työprosesseissa, joissa syntyy huuруja, sovelletaan 17.1.2025 asti raja-arvoa 0,025 mg/m³.	1
Syöpävaaralliset tulenkestävät keraamiset kuidut	-	-	-	0,3	-	-	-		1
Kiteinen piidioksidipöly	-	-	0,1 (2)	-	-	-	-		1
Bentseeni	71-43-2	1	3,25	-	-	-	lho (3)		1
Vinyylilokloridi-monomeeri	75-01-4	1	2,6	-	-	-	-		1
Etyleenioksidi	75-21-8	1	1,8	-	-	-	lho (3)		1
1,2-Epoksipropaani (Propyleenioksidi)	75-56-9	1	2,4	-	-	-	-		1
Trikkloorietyleeni	79-01-6	10	54,7		30	164,1	lho (3)		1
Akryyliamidi	79-06-1	-	0,1	-	-	-	lho (3); lhoherkistyminen (5)		1
2-Nitropropaani	79-46-9	5	18	-	-	-	-		1
o-Toluidiini	95-53-4	0,1	0,5	-	-	-	lho (3)		1
4,4'-Metyleenidianiliini	101-77-9	-	0,08	-	-	-	lho (3); lhoherkistyminen (5)		1
Epikloorihydriini	106-89-8	-	1,9	-	-	-	lho (3); lhoherkistyminen (5)		1

Aineen nimi	CAS-nro	Raja-arvot					Huomautus	Siirtymäajat	Viite
		8 tuntia			15 min.				
		ppm	mg/m³	kuitua /cm³	ppm	mg/m³			
Etyleenidibromidi (1,2-Dibromietaani)	106-93-4	0,1	0,8	-	-	-	lho (3)		1
1,3-Butadieeni	106-99-0	1	2,2	-	-	-	-		1
Etyleenidikloridi (1,2-Dikloorietaani)	107-06-2	2	8,2	-	-	-	lho (3)		1
Hydratsiini	302-01-2	0,01	0,013	-	-	-	lho (3); lhoherkistyminen (5)		1
Bromietyleeni	593-60-2	1	4,4	-	-	-	-		1
Kadmium ja sen epäorgaaniset yhdisteet	-	-	0,001	-	-	-	-	Raja-arvoa sovelletaan 11.7.2027 alkaen. Ajalla 11.7.2021–1.7.2027 sovelletaan raja-arvoa 0,004 mg/m³ (2).	1
Beryllium ja sen epäorgaaniset yhdisteet	-	-	0,0002	-	-	-	lho- ja hengitystieherkistyminen (5)	Raja-arvoa sovelletaan 11.7.2026 alkaen. Ajalla 11.7.2021–11.7.2026 sovelletaan raja-arvoa 0,0006 mg/m³.	1
Arseeni ja sen epäorgaaniset yhdisteet	-	-	0,01	-	-	-	-	Raja-arvoa sovelletaan 11.7.2021 alkaen lukuun ottamatta kuparinsulatusalaa, jossa arvoa sovelletaan 11.7.2023 alkaen.	1
Formaldehydi	50-00-0	0,3	0,37	-	0,6	0,74	lhoherkistyminen (5)	Raja-arvoa sovelletaan 11.7.2021 alkaen. Terveysthuolto sekä hautaus- ja balsamointialoilla sovelletaan ajalla 11.7.2021–11.7.2024 raja-arvoa 0,5 ppm.	1
4,4'-Metyleenibis(2-kloorianiliini) (MOCA)	101-14-4	-	0,01	-	-	-	lho (3)		1
Dieselmoottorien pakokaasut	-	-	0,05 (2)(4)	-	-	-	-	Raja-arvoa sovelletaan 21.2.2023 alkaen. Maanalaisen kaivostoiminnan ja tunnelirakentamisen osalta raja-arvoa sovelletaan 21.2.2026 alkaen.	1
Polysyklisten aromaattisten hiilivetyjen seokset	-	-	-	-	-	-	lho (3)		1
Käytetyt moottoriöljyt	-	-	-	-	-	-	lho (3)		1
Asbesti	-	-	-	0,1	-	-	-		2
Lyijy	-	-	0,1	-	-	-	-		3

Hiukkasmaisten epäpuhtauksien osalta arvo koskee hengittävää jaetta, ellei erikseen muuta ole määritelty.

⁽¹⁾ Jos kovapuupölyjä on sekoittunut muihin puupölyihin, raja-arvoa sovelletaan kaikkiin seoksessa mukana oleviin puupölyihin.

⁽²⁾ Keuhkorakkuloihin päätyvä osuus (alveolijae).

⁽³⁾ Huomattava kehon kokonaiskuormituksen lisääntyminen ihon kautta altistumalla mahdollista.

⁽⁴⁾ Alkuainehiilenä mitattuna.

⁽⁵⁾ Aine voi aiheuttaa herkistymistä.

Taulukossa viitataan seuraaviin valtioneuvoston päätöksiin tai asetuksiin:

1. Valtioneuvoston asetus työhön liittyvän syöpävaaran torjunnasta (1267/2019)
2. Valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta (798/2015)
3. Valtioneuvoston päätös lyijytyöstä (1154/1993)

Valtioneuvoston päätöksessä lyijytyöstä (1154/1993) 12 §:ssä on annettu kaksi veren lyijypitoisuuden toimenpiderajaa seuraavasti:

Jos lääkärintarkastuksessa todetaan, että työntekijän veren lyijypitoisuus on korkeampi kuin 50 mikrogrammaa desilitraa kohden, ei häntä saa käyttää sellaiseen työhön, jossa altistumista lyijylle tapahtuu.

Jos työpaikalla yhdenkin työntekijän veren lyijypitoisuus on 40 mikrogrammaa desilitraa kohden tai enemmän, tulee työnantajan erityisesti tarkkailla työpaikan ilman lyijypitoisuutta, työntekijöiden veren lyijypitoisuutta ja lyijyn mahdollisesti aiheuttamia terveyshaittoja.

Bentseeniä ja yli yksi tilavuusprosenttia bentseeniä sisältävää tuotetta ei saa käyttää liuottimena tai ohenteena, ellei sitä käytetä suljetussa laitteistossa tai ellei käytetä muita yhtä turvallisia työmenetelmiä.

Liite 4

Happea syrjäyttämällä tukahduttavat kaasut

Eräät kaasut voivat suurina pitoisuuksina vaikuttaa tukahduttavasti ilman muita merkittäviä fysiologisia vaikutuksia. Seuraukset voivat tällöin olla hengenvaaralliset. HTP-arvoa näille kaasuille ei anneta, koska niiden vaikutus perustuu hapen syrjäyttämiseen. Hapen puutetta voi ilmaantua työilman normaalin happipitoisuuden (noin 21 %) laskiessa alle 18 %:n. Hapen puutteen vaikutuksia on kuvattu oheisessa taulukossa.

Erityisesti tyetettyihin tiloihin kulkuun liittyy merkittävä tukehtumisriski ja hengenvaara. Liian alhaiselta happipitoisuudelta suojaudutaan valvomalla työilman happipitoisuutta ja tarkoituksenmukaisin teknisin järjestelyin sekä suojaimin, johon hengityskelpoista ilmaa saadaan letkuilla tai säiliöstä riippumatta ympäröivästä ilmasta. Erityisen herkkiä alhaiselle happipitoisuudelle voivat olla eräitä sydän- ja keuhkosairauksia sairastavat työntekijät.

Jotkut tukahduttavista kaasuista, kuten vety ja asetyleeni, ovat erittäin helposti syttyviä jo pienemmissä pitoisuuksissa, ja myös tämän vuoksi niiden työilmapitoisuus on pidettävä alhaisena. Muita happea syrjäyttämällä tukahduttavia kaasuja ovat mm. helium, neon, argon ja jo edellä mainittu typpi.

Monilla muilla kaasuilla on tukahduttavan vaikutuksen lisäksi muita terveydelle haitallisia vaikutuksia, joiden perusteella niille on mahdollista asettaa HTP-arvo. Tällaisia ovat esimerkiksi metaani, etaani, propaani, n-butaani ja isobutaani sekä etyleeni ja propyleeni.

Taulukko 1. Hapen puutteen vaikutukset

Happipitoisuus työilmassa	Vaikutukset
13–16 %	Huimaus ja hengenahdistus ponnisteltaessa Sykkeen nousu ja hengitystilavuuden kasvu Huomiokyvyn lasku
10–13 %	Arviointikyvyn virheitä Nopea väsyminen ja pyörtyminen ponnisteltaessa Vakavissakaan vammoissa ei kivun tuntoa Tunnekokemuksen epävakautta
6–10 %	Pahoinvointia ja oksentelua Kyvyttömyys vaativampiin lihasliikkeisiin tai ylipäättänsä liikkumiseen
alle 6 %	Tajunnan menetys ja kooma. Nopeasti tappava.

Liite 5

Massapitoisuuden laskeminen tilavuusosuuksista

Tilavuusosuuksia massapitoisuuksiksi muunnettaessa käytetään HTP-arvojen yhteydessä paineena yhtä ilmakehää eli 101,3 kPa ja lämpötilana 20 °C. Näissä olosuhteissa on useimpien kaasujen moolitilavuus riittävällä tarkkuudella 24,1 litraa.

Massapitoisuus lasketaan tilavuusosuudesta seuraavasti:

Massapitoisuus	=	Molekyyli massa / (g/mol)	x	Tilavuusosuus
mg/m ³		24,1		ppm

Laskuesimerkki:

Kuinka paljon on työpaikan ilman tilavuusosuutena ilmoitettu asetonipitoisuus 300 ppm ilmoitettuna massapitoisuutena yksiköissä mg/m³?

Ensin lasketaan asetonin molekyyli massa vedyn, hiilen ja hapen atomimassoista ja asetonin bruttokaavasta. Vedyn atomimassa on 1,008, hiilen 12,01 ja hapen 16,00.

Asetonin bruttokaava on C₃H₆O. Näistä saadaan asetonin molekyyli massa seuraavasti:

3 x hiilen atomimassa	36,03
6 x vedyn atomimassa	6,048
1 x hapen atomimassa	16,00
Yhteensä	58,078

Asetonin molekyyli massa on 58,078 g/mol.

Sijoitetaan asetonin molekyylimassa ja pitoisuus tilavuusosuuksina yllä esitettyyn kaavaan:

$$\begin{aligned}
 \frac{\text{Massapitoisuus}}{\text{mg/m}^3} &= \frac{58,048 \text{ g/mol/ (g/mol)}}{24,1} \times \frac{300 \text{ ppm}}{\text{ppm}} \\
 &= \frac{58,048 \times 300}{24,1} \\
 &= 722,96 \\
 \text{Massapitoisuus} &= 722,96 \text{ mg/m}^3
 \end{aligned}$$

Laskettua massapitoisuutta ei ole syytä ilmoittaa näin tarkkaan, sillä mitattuna tai arvioituna tilavuusosuuden lukuarvo on yleensä vain yhdeltä numeroltaan merkitsevä. Tämä huomioon ottaen saadaan pyöristämällä lopputulokseksi:

$$\frac{\text{Tilavuusosuus}}{\text{ppm}} = \frac{24,1}{\text{molekyylimassa/ (g/mol)}} \times \frac{\text{Massapitoisuus}}{\text{mg/m}^3}$$

Mikäli työpaikan ilman epäpuhtauden pitoisuuden ja HTP-arvon vertailu johtaa erilaiseen tulokseen tilavuusosuuksina ja massapitoisuuksina laskettuna, käytetään tilavuusosuuksista johdettua tulosta.

Liite 6

Keskipitoisuuden laskeminen mittaustuloksista

KAHDEKSAN TUNNIN HTP-ARVOT

Silloin, kun työ kestää arvioinnin kohteena olevana työpäivänä pitemmän tai lyhyemmän ajan kuin 8 tuntia tahi silloin, kun mittauksissa näytteenottoaika on 8 tunnista eroava tai on otettu useampia peräkkäisiä näytteitä, ei mittaustuloksia verrata suoraan 8 tunnin HTP-arvoon, vaan mittaustuloksista ja muusta tiedosta arvioidaan työntekijän työpäivän hengitysaltistuksen kanssa yhtä suuren altistuksen aiheuttava 8 tunnin keskipitoisuus.

Tähän käytetään seuraavaa kaavaa:

$$C_{8h} = (C_1 T_1 + C_2 T_2 + C_3 T_3 + \dots + C_n T_n) / 8h$$

missä C_i on keskipitoisuus aikavälillä i ja T_i aikavälin pituus. Seuraavassa on esitetty laskuesimerkein tätä käytäntöä. Esimerkkeihin on otettu runsaasti oletuksia kuvauksen saamiseksi mahdollisimman laajaksi. Käytännössä on pyrittävä mahdollisimman harvoin oletuksiin. Tehdyt työntekijöiden altistumisen tai työilman epäpuhtauspitoisuuden merkityksen arvioinnin kannalta keskeiset oletukset on aina ilmoitettava tuloksen yhteydessä.

Laskuesimerkki 1

Työpaikalla on mitattu työosaston yleisilmasta kiinteästä näytteen ottopisteestä yleisilman kromi(VI)-pitoisuudeksi $0,001 \text{ mg/m}^3$. Hitsattaessa mitattiin samana päivänä työntekijän hengitysvyöhykkeeltä 20 minuutin näytteenä ilman kromipitoisuudeksi $0,15 \text{ mg/m}^3$.

Ylittikö ilman kromipitoisuus työntekijän hengitysvyöhykkeellä kromi-(VI)-yhdisteiden 8 tunnin HTP-arvon $0,005 \text{ mg/m}^3$, kun hän hitsasi kyseisenä työpäivänä 35 minuuttia? Työpäivän pituus oli 8 tuntia.

Kiinteästä pisteestä mitattu kromipitoisuus kuvanee riittävän hyvin työpaikan ilmaa muualla kuin hitsattaessa. Hitsattaessa on kromipitoisuus mitattu 20 minuutin

ajalta. Kun muuta tietoa ei ole, käytetään mittaustulosta sellaisenaan kuvaamaan työntekijän hengitysvyöhykkeellä hitsattaessa vallinnutta kromin keskipitoisuutta.

Muutetaan ensin 8 tuntia minuuteiksi

$$8 \text{ h} = 480 \text{ minuuttia.}$$

Työpäivänsä kuluessa työntekijä hitsasi 35 minuuttia ja teki muuta työtä 480 - 35 eli 445 minuuttia.

Yllä olevasta kaavasta saadaan työntekijän hengitysvyöhykkeellä vallinnut 8 tunnin keskipitoisuus sijoittamalla pitoisuudet ja ajankestot kaavaan:

$$\begin{aligned} C_{8h} &= (445 \text{ min} \times 0,001 \text{ mg/m}^3 + 35 \text{ min} \times 0,15 \text{ mg/m}^3) / 480 \text{ min} \\ &= (0,445 \text{ mg} \times \text{min/m}^3 + 5,25 \text{ mg} \times \text{min/m}^3) / 480 \text{ min} \\ &= (5,695 \text{ mg} \times \text{min/m}^3) / 480 \text{ min} \\ &= (5,695/480) \text{ mg/m}^3 \\ &= 0,0119 \text{ mg/m}^3 \end{aligned}$$

Kun vielä arvioinnin tulos pyöristetään tarkkuustaso huomioon ottaen, saadaan tulokseksi

$$C_{8h} = 0,01 \text{ mg/m}^3 > 0,005 \text{ mg/m}^3$$

Tästä voidaan päätellä, että kromipitoisuus työntekijän hengitysvyöhykkeellä mitauspäivänä ylitti sille asetetun 8 tunnin HTP-arvon ($0,005 \text{ mg/m}^3$).

Tässä ei ole huomioitu työntekijän mahdollisesti käyttämän hengityksensuojaimen suojaustehoa. Työntekijän varsinaisen altistumisen selvittämiseksi voidaan määrittää virtsan kromipitoisuus (kts. liite 2).

Laskuesimerkki 2

Toinen henkilö työskenteli laboratoriossa. Työpäivän kesto oli 10 tuntia ja siihen kuului 1 h 47 minuuttia kestävä vaihe, jolloin hän käsitteli akryyliamidia sisältävää tuotetta. Työpaikalla on mitattu työosaston yleisilmasta kiinteästä näytteen ottopisteestä yleisilman akryyliamidipitoisuudeksi 0,001 mg/m³. Kyseisen työvaiheen aikana mitattiin hengitysvyöhykkeeltä akryyliamidin pitoisuudeksi 0,05 mg/m³. Ylittyykö akryyliamidin 8 tunnin HTP-arvo, joka on 0,03 mg/m³?

Muutetaan ensin 10 tuntia ja 1 h 47 min minuuteiksi:

$$\begin{aligned} 10 \text{ h} &= 10 \times 60 \text{ min} = 600 \text{ min}; \\ 1 \text{ h } 47 \text{ min} &= 1 \times 60 \text{ min} + 47 \text{ min} = 107 \text{ min} \end{aligned}$$

Työntekijä käsitteli siten akryyliamidia 107 minuuttia ja teki 600–107 eli 493 minuuttia muuta työtä. Laskelmissa käytetään mitattuja pitoisuuksia.

$$\begin{aligned} C_{8h} &= (493 \text{ min} \times 0,001 \text{ mg/m}^3 + 107 \text{ min} \times 0,05 \text{ mg/m}^3) / \text{min} \\ &= (0,493 \text{ mg} \times \text{min/m}^3 + 5,35 \text{ mg} \times \text{min/m}^3) / 480 \text{ min} \\ &= (5,843/480) \text{ mg/m}^3 \\ &= 0,01217 \text{ mg/m}^3 \end{aligned}$$

Asianmukaisesti pyöristäen saadaan työntekijän hengitysvyöhykkeellä vallinneen ilman 8 tunnin keskipitoisuudeksi

$$C_{8h} = 0,01 \text{ mg/m}^3$$

Tämä pitoisuus ei ylitä akryyliamidin 8 tunnin HTP-arvoa 0,03 mg/m³.

15 MINUUTIN HTP-ARVOT

Työpaikan ilman epäpuhtauden pitoisuuksia 15 minuutin HTP-arvoon verrattaessa voidaan käyttää edellä esitettyä laskentatapaa. Tällöin ei oteta huomioon kuin valitun 15 minuutin ajanjakson kuluessa vallinneet pitoisuudet. Työajan kestäessä pitempään voidaan verrata useamman 15 minuutin jakson keskipitoisuuksia 15 minuutin HTP-arvoon ja/tai arvioida 8 tunnin keskipitoisuus ja verrata sitä 8 tunnin HTP-arvoon.

Laskuesimerkki 3

Työntekijän hengitysvyöhykkeeltä mitattiin indikaattori-ampulliputkella ammoniakin pitoisuutta 3 kertaa 5 minuutin välein. Mittaustapahtuma kestää vain lyhyen ajan verrattuna 15 minuuttiin. Tulokseksi saatiin 15, 45 ja 20 ppm. Ylittyikö ammoniakin 15 minuutin HTP-arvo 50 ppm?

Kun kunkin 5 minuutin jakson aikaisesta ammoniakkipitoisuudesta työntekijän hengitysvyöhykkeellä ei ole muuta tietoa, on sopivaa olettaa, että saadut mittausarvot edustavat hyvin kunkin 5 minuutin jakson aikana vallinnutta pitoisuutta.

Näin saadaan käyttämällä ylläesitettyä kaavaa 15 minuutin keskipitoisuudeksi

$$\begin{aligned}
 C_{15 \text{ min}} &= (5 \text{ min} \times 15 \text{ ppm} + 5 \text{ min} \times 45 \text{ ppm} + 5 \text{ min} \times 20 \text{ ppm}) / 15 \text{ min} \\
 &= (75 \text{ ppm} \times \text{min} + 225 \text{ ppm} \times \text{min} + 100 \text{ ppm} \times \text{min}) / 15 \text{ min} \\
 &= (400 / 15) \text{ ppm} \\
 &= 26,667 \text{ ppm}
 \end{aligned}$$

Tarkkuustaso huomioon ottaen tulos on pyöristettävä. Yhden numeron tarkkuudella työpaikan ilman ammoniakin keskipitoisuus oli 30 ppm. Se on pienempi kuin ammoniakin lyhytaikaisen altistuksen HTP-arvo. Ammoniakin HTP-arvon perusteena on haju ja ammoniakin aiheuttama silmien ärsytys. Nämä vaikutukset on helppo tunnistaa ilman mittauksia, joten yleensä HTP-arvon ylittymisen toteamiseksi ei tarvita ilman ammoniakkipitoisuuden mittauksia.

Liite 7

HTP-arvon ylittymisen arvioiminen monialtistumisessa

Työpaikan ilman, jossa on useampia epäpuhtauksia, joilla on sama vaikutustapa, katsotaan olevan haitallista, kun

$$C_1/HTP_1 + C_2/HTP_2 + C_3/HTP_3 + \dots C_i/HTP_i \geq 1$$

Erityisesti tätä summaussääntöä on käytetty arvioitaessa liuotainnaseosten höyryjen haitallisuutta. Suurimmalle osalle liuotainnaineista on HTP-arvot asetettu niiden samanlaisten hermostollisten tai ärsytysvaikutusten vuoksi.

Laskuesimerkki

Työpaikan ilmasta on määritetty butyyliasetaatin, 4-metyyli-2-pentanonin ja sykloheksanolin pitoisuuksiksi 8 tunnin keskiarvona 70, 15 ja 30 ppm. Kaikkien kolmen aineen HTP-arvot on asetettu silmä- ja hengitystieärsytyksen sekä keskushermostovaikutusten perusteella. Aineiden kahdeksan tunnin HTP-arvot ovat samassa järjestyksessä 150, 20 ja 50 ppm. Ylittyykö seoksen HTP-arvo?

Sijoitetaan lukuarvot kaavaan:

$$\begin{aligned} C_{8h} &= \frac{70 \text{ ppm}}{150 \text{ ppm}} + \frac{15 \text{ ppm}}{20 \text{ ppm}} + \frac{30 \text{ ppm}}{50 \text{ ppm}} \\ &= 0,46667 + 0,75 + 0,6 \\ &= 1,81667 > 1 \end{aligned}$$

Summa on suurempi kuin 1, joten seoksen pitkäaikaisen altistuksen HTP-arvo ylittyy.

Liite 8

Poikkeavien työvuorojen vaikutus HTP-arvoon

Mikäli HTP-arvo perustuu pääasiassa aineen ärsytysvaikutukseen, on käytännössä harvoin tarpeellista alentaa arvoa tavanomaista pidempien työvuorojen vuoksi.

Jos taas HTP-arvo perustuu muuhun välittömään vaikutukseen, tai aineen pitkäaikaismyrkyllisyyteen, voidaan käytännössä paremman tiedon puutteessa soveltaa arvon puolittamista.

Hieman täsmällisempiin arvioihin korjauskertoimesta voidaan päästä yksinkertaisilla laskukaavoilla, jotka ottavat huomioon joko pelkästään altistusaikojen eron päivää tai viikkoa kohden tai sekä työvuorojen pituuseron että työvuorojen välisen lepoajan välisen eron. Näihin voidaan käyttää seuraavanlaisia kaavoja.

$$HTP_{\text{korjattu}} = \frac{8h}{xh} \times HTP_{8h'}$$

missä xh on kyseessä olevan työvuoron kesto tunneissa.

$$K = \frac{8h}{xh} \times \frac{24h-xh}{16h}$$

missä K on korjauskertoimen ja xh on kyseessä olevan työvuoron kesto tunneissa, ja tulon jälkimmäinen tekijä ottaa huomioon vuorojen välissä olevan lepoajan eron.

Laskuesimerkki 1

Jalostamolla työskennellään 12 tunnin vuoroissa kolmena päivänä viikossa kolmen viikon ajan, mitä seuraa 12 tunnin vuorot neljänä päivänä viikossa kolmen viikon ajan. Kysytään metanolin ($\text{HTP}_{8\text{h}}$ on 200 ppm) korjattua arvoa.

Kaavan (1) mukaan

$$\text{HTP}_{\text{korjattu}} = \frac{8\text{h}}{12\text{h}} \times 200 \text{ ppm} = 133 \text{ ppm}$$

Kaavan (2) mukaan

$$K = \frac{8\text{h}}{12\text{h}} \times \frac{24\text{h}-12\text{h}}{16\text{h}} = 0,5.$$

Tällöin

$$\text{HTP}_{\text{korjattu}} = K \times \text{HTP}_{8\text{h}} = 0,5 \times 200 \text{ ppm} = 100 \text{ ppm}.$$

Korjauskerroin soveltuu niin kolmeen kuin neljäänkin 12 tunnin vuoroon työviikossa.

Laskuesimerkki 2

Olettaen, että 1,1,2-trikloorietaanin biologinen puoliintumisaika ihmisillä on 16 tuntia, miten pitäisi korjata kahdeksan tunnin vertailuajan HTP-arvoa 10 ppm työskenneltäessä kolmena päivänä viikossa kaksitoista tuntia päivässä?

Kaavan (1) mukaan

$$\text{HTP}_{\text{korjattu}} = \frac{8\text{h}}{12\text{h}} \times 10 \text{ ppm} = 6,7 \text{ ppm}$$

Kaavan (2) mukaan

$$\text{HTP}_{\text{korjattu}} = \frac{8\text{h}}{12\text{h}} \times \frac{24\text{h}-12\text{h}}{16\text{h}} \times 10 \text{ ppm} = 5,0 \text{ ppm}$$

Biologiseen puoliintumisaikaan $T_{1/2}$ perustuen voidaan käyttää kaavaa (ns. Hickeyn ja Reistin malli):

$$\text{HTP}_{\text{korjattu}} = \frac{(1-e^{-8k})(1-e^{-120k})}{(1-e^{-t_1k})(1-e^{-t_2k})} \times \text{HTP}_{8\text{h}}$$

Tässä t_1 on poikkeavan työvuoron tuntimäärä ja t_2 viikon työpäivien määrä x 24h.

$$\text{Kerroin } k = \frac{\ln 2}{T_{1/2}}$$

Tällöin

$$k = 0,693/16 = 0,04 \text{ ja}$$

$$\text{HTP}_{\text{korjattu}} = \frac{(1-e^{-8 \times 0,04})(1-e^{-120 \times 0,04})}{(1-e^{-12 \times 0,04})(1-e^{-72 \times 0,04})} \times 10 \text{ ppm} = 7,5 \text{ ppm}$$

Liite 9

Bentseenipitoisuuden mittaaminen

Bentseeni voi imeytyä elimistöön hengitysteitse, ihon kautta tai nieltynä. Se saattaa aiheuttaa syöpää. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1272/2008 aineluettelossa se on luokiteltu kategoriaan 1A kuuluvaksi syöpää aiheuttavaksi aineeksi eli sen tiedetään olevan ihmisessä syöpää aiheuttava. Bentseeni saattaa aiheuttaa myös perimävaurioita ja se luokitellaan mutageenisuudeltaan kategoriaan 1B kuuluvaksi, joten siihen tulee suhtautua siten kuin se aiheuttaisi periytyviä mutaatioita ihmisen sukusoluissa. Se vahingoittaa elimiä ja voi tappaa nieltynä ja joutuessaan iholle. Lisäksi se ärsyttää silmiä ja ihoa. Haju ei varoita terveysvaarasta. Valtioneuvosto on bentseenille asettanut sitovan raja-arvon 1 ppm (8h), katso liite 3.

Ilmasta bentseeni voidaan kerätä esimerkiksi aktiivihiiileen tai Tenax TA -adsorbenttiin käyttäen joko aktiivista pumpun avulla tapahtuvaa tai passiivista diffuusiota perustuvaa näytteenkeräystä. Työntekijän hengitysteitse tapahtuvaa altistumista bentseenille mitataan parhaiten keräämällä henkilökohtainen näyte hengitysvyöhykkeeltä.

Menetelmässä, jossa näyte kerätään aktiivihiiileen tai vastaavaan adsorbenttiin, noudatetaan standardia SFS-3861. Se voi perustua esim. menetelmiin OSHA 1005 ja/tai NIOSH 1501. Näyte kerätään adsorbenttiputkeen joko aktiivisesti pumpun avulla tai passiivisesti 3M- diffuusiokeräimeen. Bentseeni desorboidaan keräimestä liuottimeen ja analysoidaan kaasukromatografisesti käyttäen kahta kolonnia ja liekki-ionisaatioilmaisinta sekä tarvittaessa massaselektiivistä ilmaisinta. Bentseenin määrittämisraja on noin 1 µg/näyte, joten kahden tunnin aktiivisella ja kahdeksan tunnin passiivisella näytteenkeräyksellä päästään pitoisuuteen 0,1 mg/m³. Menetelmän kokonaismittausepävarmuuden tulee olla alle 30 % (SFS-EN 482).

Tenax TA -keräysmenetelmä perustuu standardeihin ISO 16000-6 ja ISO 16017-2. Näyte kerätään joko aktiivisesti pumpulla tai passiivisesti ja analysoidaan termodesorptio-kaasukromatografisesti käyttäen massaselektiivistä ilmaisinta. Bentseenin määrittämisraja on noin 4 ng/näyte, joten kahden tunnin aktiivisella keräyksellä päästään pitoisuuteen 0,4 µg/m³ ja kahdeksan tunnin passiivisella keräyksellä pitoisuuteen 20 µg/m³. Tämänkin menetelmän kokonaismittausepävarmuus bentseenillä saa olla korkeintaan 30 % (SFS-EN 482).

Liite 10

Hakusanaluettelo 2020

Hakusanaluetteloon on kerätty muun muassa muiden maiden ilman epäpuhtauksien raja-arvoluetteloissa käytettyjä nimikkeitä.

HTP-luettelossa ei ole erikseen mainittu yksittäisiä pölyjä silloin, kun niiden HTP-arvona käytetään epäorgaanisen tai orgaanisen kokonaispölyn HTP-arvoa. Sen sijaan näitä pölyjä on lueteltu tässä hakusanaluettelossa.

Hakusanaluettelossa on myös esitetty tarpeelliseksi katsottuja tulkintoja sopivasta nimikkeestä.

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
A	
AGE	Allyyliglysidyylietteri
Akkuhappo	Rikkihappo
Akryyaldehydi	Akroleiini
Akryylihapon n-butyyliesteri	n-Butyyliakrylaatti
Akryylihappoamidi	Akryyliamidi
Akryylihappoetyyliesteri	Etyyliakrylaatti
Akryylihappometyyliesteri	Metyyliakrylaatti
Alfa-Hydroksi-isobutyronitrili	Asetonisyanohydriini
Allyyaldehydi	Akroleiini
1-Allyyli-2,3-epoksipropaani	Allyyliglysidyylietteri
Allyyli(2,3-epoksipropyli)etteri	Allyyliglysidyylietteri
Aminobentseeni	Aniliini
Aminobutaani	Butyyliamiini
2,2'-Aminodietanoli	Dietanoliamiini
1-Amino-2-metylibentseeni	o-Toluidiini
Aminopropaani	Propyyliamiini
γ-Aminopropyylietoksilaani	3-Aminopropyylietoksilaani
Aminosykloheksaani	Sykloheksyyliamiini
2-aminotolueeni	o-Toluidiini
4-aminotolueeni	p-Toluidiini
3-amino-1,2,4,-triatoli	Amitroli
Ammaatti	Ammoniumsulfamaatti
Ammoniumkloridi	Epäorgaaninen pöly

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
Amyylialkoholi	Pentanol
Amyyliasetatti	Pentyyliasetatit
Amyylietyliketoni	5-Metyyli-3-heptanoni
Anoni	Sykloheksanoni
ANTU	1-Naftyylitiourea
Asetanhydridi	Etikkahappoanhydridi
Aseteeni	Etyleeni
1-Asetoksietyleni	Vinyliasetatti
Asetyleenikloridi	1,2-Dikloorietyleni
Asetyleenitetrabromidi	1,1,2,2-Tetrabromietaani
Asetyleenitetrakloridi	1,1,2,2-Tetrakloorietaani
Asetyylialdehydi	Asetaldehydi
Asetyylietyleni	Metyylivinyliketoni
3-Atsapentan-1,5-diamiini	Dietyleenitriamiini
Atsiridiini	Etyleeni-imiini
Atsinfossietyleni	Metyyliatsinfossi
Atsinfossietyyli	Metyyliatsinfossi
Atsodi(formamidi)	Atsodikarbonamidi
B	
Bariumsulfaatti	Epäorgaaninen pöly
Bentseeniamini	Aniliini
Bentseenikarbaldehydi	Bentsaldehydi
Bentseenikloridi	Klooribentseeni
Bentsenylikloridi	Bentsotrikloridi
Bentsenyylitrikloridi	Bentsotrikloridi
Bentsoaldehydi	Bentsaldehydi
1,4-Bentsokinoni	<i>p</i> -Bentsokinoni
Bentsyylitrikloridi	Bentsotrikloridi
BGE	<i>n</i> -Butyyliglysidyylietteri
Bifenylioksidi	Difenylietteri
Biformaali	Glyoksaali
Bidrin	Dikrotofossi
Bis(dimetyyliiokarbarylidisulfidi)	Tiraami
Bis(2,3-epoksiopropyyli)etteri	Diglysidyylietteri
Bisfenoli	Bisfenoli A
2,2-Bis(4-hydroksifenyli)propaani	Bisfenoli A
Bis-kloorimetyylietteri	Bis(kloorimetyyli)etteri
Bisyklopentadieeni	Disyklopentadieeni

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
Bitumihuuru	Orgaaninen pöly
Booraksi	Boraatit
Booriokside	Epäorgaaninen pöly
Boraatti	Boraatit
2-Bornanoni	Kamferi
Bornan-2-oni	Kamferi
Bromietaani	Etyylibromidi
Bromietyleni	Vinylibromidi
Bromikloorimetaani	Klooribromimetaani
Bromimetaani	Metyylibromidi
Bromitrifluorimetaani	Trifluoribromimetaani
Bromivetyhappo	Bromivety
2,3-Butaanidioni	Diasetyyli
Butaani-2,3-dioni	Diasetyyli
1,2-Butanolidi	Gamma-butyrolaktone
1,4-Butanolidi	Gamma-butyrolaktone
Butenoni	Metyylivinyyliketone
Butyleeniokside	Tetrahydrofuraani
4-Butyrolaktone	Gamma-butyrolaktone
Butyylialkoholi	Butanoli
Butyyli(2,3-epoksi)propyyli)etteri	n-Butyyli glysidyylietteri
Butyyli diglykoli	2-(2-Butoksietoksi)etanoli
Butyyli etyyliketone	3-Heptanoni
Butyyli merkaptana	n-Butaanitioli
2-Butyyli oksietanoli	2-Butoksietanoli
1,4-Butyy nidioli	But-2-yy ni-1,4-dioli
2-Butyy ni-1,4-dioli	But-2-yy ni-1,4-dioli
2-Butyy nidioli	But-2-yy ni-1,4-dioli
Butyy nidioli	But-2-yy ni-1,4-dioli
Butyy ri happolaktone	gamma-Butyrolaktone
Butyy li sellosolvi	2-Butoksietanoli
C	
Carbon Black	Nokimusta
CFC 22	Klooridifluorimetaani
D	
DBE	1,2-Dibromietaani
DCM	Dikloorimetaani
DDVP	Diklorovossi

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
DEA	Dietanoliamiini
DEGBE	2-(2-Butoksietoksi)etanoli
DEHP	Bis(2-etyyliheksyyli)ftalaatti
Demetoni-O	Demetoni
DGE	Diglysidyylietteri
Diamidi	Hydratsiini
Diamiini	Hydratsiini
1,4-Diaminobentseeni	<i>p</i> -Fenyleenidiamiini
4,4'-Diaminodifenyylimetaani	Metyleenidianiiliini (MDA) ja sen dihydrokloridi
1,2-Diaminoetaani	Etyleenidiamiini
1,4-Diatsoyloheksaani	Piperatsiini
Dibentsoyyliperoksidi	Bentsoyyliperoksidi
Dibromi	Naledi
Dibromidifluorimetaani	Difluoridibromimetaani
2-(Dibutyylimino)etanoli	2- <i>N,N</i> -Dibutyyliminoetanoli
Dietyleenidioksidi	Dioksaani
Dietyleeniglykolibutylietteri	2-(2-Butoksietoksi)etanoli
2-(Dietyylimino)etanoli	Dietyyliminoetanoli
Di-2-etyyliheksyyliiftalaatti	Bis(2-etyyliheksyyli)ftalaatti
Dietyylimerkaptoetyylitiofosfaatti	Demetoni
<i>O,O</i> -Dietyyli- <i>O</i> -(4-nitrofenyyli)tiofosfaatti	Parationi
Difenylolipropaani	Bisfenoli A
Difenyyli	Bifenyyli
Difenyylibentseenit	Terfenyyliit ja hydratat terfenyyliit
Difenyylimetaanidi-isosyanaatti	Isosyanaatit
Difenyylimetaani-4,4'-di-isosyanaatti	Isosyanaatit
Difluoridikloorimetaani	Diklooridifluorimetaani
1,2-Difluori-1,1,2,2-tetrakloorietaani	1,1,2,2-Tetrakloori-1,2-difluorietaan
Dihydro-2-furanoni	Gamma-butyrolaktoni
1,2-Dihydroksibentseeni	Pyrokatekoli
1,3-Dihydroksibentseeni	Resorsinoli
1,4-Dihydroksibentseeni	Hydrokinoni
<i>o</i> -Dihydroksibentseeni	Pyrokatekoli
<i>m</i> -Dihydroksibentseeni	Resorsinoli
<i>p</i> -Dihydroksibentseeni	Hydrokinoni
1,4-Dihydroksi-2-butyyni	But-2-yyini-1,4-dioli
Dihydroksidietyyliamiini	Dietanoliamiini
2,2'-Dihydroksidietyyliamiini	Dietanoliamiini

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
Di(2-hydroksietyyli)amiini	Dietanoliamiini
2,3-Diketobutaani	Diasetyyli
p-Diklooribentseeni	1,4-Diklooribentseeni
1,1'-Diklooridimetyylieetteri	Bis(kloorimetyyli)etteri
1,2-Dikloorieteeni	1,2-Dikloorietyleni
1,1-Dikloorieteeni	Vinylideenikloridi
1,1-Dikloorietyleni	Vinylideenikloridi
2,2'-Dikloorietyylieetteri	Bis(kloorietyyli)etteri
2,4-Dikloorifenoksihappo	2,4-D
2-(2,4-Dikloorifenyylioksi)etyylisulfaatti	Disulfraami
Dikloorihydrini	1,3-Dikloori-2-propanoli
Dikloorimetyylieetteri	Bis(kloorimetyyli)etteri
Dikloorimonofluorimetaani	Dikloorifluorimetaani
Dimetoksimetaani	Dimetyylioksimetaani
Dimetyyli	Etaani
N,N-Dimetyyliamiini	Dimetyyliamiini
Dimetyyliaminobentseeni	Ksilydiini
N,N-Dimetyylianiiliini	Dimetyylianiiliini
N,N-Dimetyyliasetamidi	Dimetyyliasetamidi
Dimetyylibentseeni	Ksyleeni
1,2-Dimetyylibentseeni	Ksyleeni
1,3-Dimetyylibentseeni	Ksyleeni
1,4-Dimetyylibentseeni	Ksyleeni
Dimetyylibutyliasetaat	sek-Heksyyliasetaat
Dimetyyli-1,2-dibromi-2,2-dikloorietyylifosfaatti	Naledi
1,1-Dimetyylietaani	i-Butaani
Dimetyyligloksaali	Diasetyyli
2,6-Dimetyyli-4-heptanoni	Di-isobutyliketoni
2,6-Dimetyyliheptanoni	Di-isobutyliketoni
Dimetyylihydratsiini	1,1-Dimetyylihydratsiini
Dimetyylimetaani	Propani
2,2-Di-p-metyylioksifenyyli-1,1,1-trikloorietaani	Metoksikloori
1,4-Dioksaani	Dioksaani
p-Dioksaani	Dioksaani
1,4-Dioksasykloheksaani	Dioksaani
1,3-Dioksasyklopentaani	1,3-Dioksolaani
2,3-Dioksobutaani	Diasetyyli
Dipropyleeniglykolimetyylieetteri	(2-Metoksimetyylietoksi)-propanoli

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
Dirikkidikloridi	Rikkimonokloridi
Di-sek-oktyylyftalaatti	Bis(2-etyyliheksyyli)ftalaatti
Disyklopentadienyylirauta	Rautadisyklopentadienyli
DMA	Dimetyyliamiini
DMDT	Metoksikloori
DMEA	Dimetyylietyyliamiini
DMSO	Dimetyylisulfoksidi
DNOC	Dinitro-o-kresoli
Dolomiitti	Epäorgaaninen pöly
DOP	Bis(2-etyyliheksyyli)ftalaatti
Dursban®	Klooripyrifossi
E	
Eetteri	Dietyyलिएetteri
1,4-Epoksibutaani	Tetrahydrofuraani
1,2-Epoksi-3-fenoksipropaani	Fenyyliglysidyyलिएetteri
1,2-Epoksi-3-fenylioksipropaani	Fenyyliglysidyyलिएetteri
1,2-Epoksipropaani	Propyleenioksidi
2,3-Epoksi-1-propanoli	Glysidoli
2,3-Epoksipropylylfenyलिएetteri	Fenyyliglysidyyलिएetteri
Etaaniamiini	2-Aminoetanoli
1,2-Etaanidioli, höyry	1,2-Etaanidioli
1,2-Etaanidiolinitraatti	Nitroglykoli
1,2-Etaanidioli, sumu	1,2-Etaanidioli
Etaanidioni	Glyksaali
Etanaali	Asetaldehydi
Etanoliamiini	2-Aminoetanoli
ETBE	Etyyli- <i>tert</i> -butyyलिएetteri
Eteeni	Etyleeni
Etenyyliasetaatti	Vinyliasetaatti
Etiini	Asetyleeni
Etikkaeetteri	Etyyliasetaatti
Etikkahapon vinyyliesteri	Vinyliasetaatti
Etikkahappobutyyliesteri	Butyyliasetaatti
Etikkahappoetyyliesteri	Etyyliasetaatti
Etikkahappometyyliesteri	Metyyliasetaatti
Etikkahappopropyyliesteri	Propyyliasetaatti
Etikkahappovinyyliesteri	Vinyliasetaatti
2-Etoksi-2-metyylipropaani	Etyyli- <i>tert</i> -butyyलिएetteri

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
1,2-Etyleenidibromidi	1,2-Dibromietaani
Etyleenidibromidi	1,2-Dibromietaani
Etyleenidikloridi	1,2-Dikloorietaani
Etyleeniglykoli, höyry	1,2-Etaanidioli
Etyleeniglykoli, sumu	1,2-Etaanidioli
Etyleeniglykolidinitraatti	Nitroglykoli
Etyleeniglykolifenyylietteri	2-Fenoksietanoli
Etyleeniglykolimonobutylietteri	2-Butoksietanoli
Etyleeniglykolimonoetylietteri	2-Etoksietanoli
Etyleeniglykolimonoetyylietteriasetaatti	2-Etoksietyyliasettaatti
Etyleeniglykolimonofenyylietteri	2-Fenoksietanoli
Etyleeniglykolimonometyylietteri	2-Metoksietanoli
Etyleeniglykolimonometyylietteriasetaatti	2-Metoksietyyliasettaatti
Etyleenikloridi	1,2-Dikloorietaani
Etyleenimonokloridi	Vinylikloridi
Etyleeni-tetrakloridi	Tetrakloorietyleeni
Etyyialdehydi	Asetaldehydi
Etyyialkoholi	Etanoli
2-etyyli-1-heksanoli	2-Etyyliheksanoli
Etyyli-sek.-amyliketoni	5-Metyyli-3-heptanoni
Etyyliamyliketoni	5-Metyyli-3-heptanoni
Etyylibentsoli	Etyylibentseeni
Etyylibutyliketoni	3-Heptanoni
Etyyлідиметийлиаііііі	Dimetyylietyyliamiini
Etyylietteri	Dietyylietteri
2-Etyyliheksaani-1-oli	2-Etyyliheksanoli
Etyylihydridi	Etaani
Etyylikloridi	Kloorietaani
Etyylimerkaptaani	Etaanitioli
Etyylimetyyliketoni	2-Butanoni
Etyyli-2-metyyli-2-propenoaatti	Etyylimetakrylaatti
2-Etyylioksietanoli	2-Etoksietanoli
2-Etyylioksietyyliasettaatti	2-Etoksietyyliasettaatti
Etyylipropenoaatti	Etyyliakrylaatti
Etyyliitiopyrofosfaatti	Sulfoteppi
Etyyni	Asetyleeni
F	
Fenasyylikloridi	2-Klooriasetofenoni

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
Fenoksibentseeni	Difenyylietteri
1,4-Fenyleenidiamiini	<i>p</i> -Fenyleenidiamiini
Fenyylialkoholi	Fenoli
Fenyyiniamiini	Aniliini
Fenyylibentseeni	Bifenyyli
Fenyylietteri	Difenyylietteri
Fenyylietaani	Etyylibentseeni
Fenyylietyleni	Styreeni
Fenyylihappo	Fenoli
Fenyylihydroksidi	Fenoli
Fenyylikloridi	Klooribentseeni
Fenyylikloroformi	Bentsotrikloridi
Fenyylimetanaali	Bentsaldehydi
Fenyylimonoglykoleetteri	2-Fenoksietanoli
Fenyylioksidi	Difenyylietteri
Fenyyliperkloryyli	Heksaklooribentseeni
2-Fenyylipropaani	Kumeeni
Fenyylisellosolvi	2-Fenoksietanoli
Fenyyliatrikloorimetaani	Bentsotrikloridi
Fluorivetyhappo	Fluorivety
Flussaushappo	Fluorivety
Formaliini	Formaldehydi
Formonitriili	Syaanivety
Formoli	Formaldehydi
Fosforioksikloridi	Fosforyylikloridi
Fosforivety	Fosfiini
Foskloori	Trikloorifoni
Freon 20	Kloroformi
Freon 11	Fluoritrikloorimetaani
Freon 12	Diklooridifluorimetaani
Freon 21	Dikloorifluorimetaani
Freon 22	Klooridifluorimetaani
Freon112	1,1,1,2-Tetrakloori-2,2-difluorietaani
Freon 113	1,1,2-Trikloori-1,2,2-trifluorietaani
Freon 114	Diklooritetrafluorietaani
2-Furaanialdehydi	Furfuraali
α -Furaanialdehydi	Furfuraali
Furfuroli	Furfuryylialkoholi

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
2-Furfuryylimetanaali	Furfuraali
G	
Glykolidinitraatti	Nitroglykoli
Glykoliformaali	1,3-Dioksolaani
Glykolimonoetyylieetteri	2-Etoksietanoli
Glyseriini	Glyseroli
Glyseriininitraatti	Nitroglyseroli
Glyserolitrinitraatti	Nitroglyseroli
Glyseerylitrinitraatti	Nitroglyseroli
Glysidyylifenyylieetteri	Fenyyliglysidyylieetteri
H	
HCFC 123	2,2-Dikloori-1,1,1-trifluorimetaani
HCFC 22	Klooridifluorimetaani
HDI	Isosyanaatit
Heksaani-1,6-di-isosyanaatti	Isosyanaatit
Heksaahydropyratsiini	Piperatsiini
Heksaahydro-1,3,5-trinitro-S-triatsiini	Syklotrimetyleenitrinitroamiini
Heksakloorinaftaleeni	Kloorinaftaleenit
Heksaldehydi	Heksanaali
Heksametyleenidi-isosyanaatti	Isosyanaatit
2-Heksanoni	Metyylibutyyliketoni
Heksogeeni	Syklotrimetyleenitrinitroamiini
Heksoni	4-Metyyli-2-pentanoni
Heksyleeniglykoli	2-Metyyli-2,4-pentaanidioli
Hemimellitiini	Trimetyylibentseeni
HEOD	Dieldriini
1,4,5,6,7,8,8-Heptakloori-3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7-metaani-1H-indeeni	Heptakloori
Hiilioksidi	Hiilidioksidi
Hiilidisulfidi	Rikkihiili
Hydroksibentseeni	Fenoli
β-Hydroksietyylifenyylieetteri	2-Fenoksietanoli
1-Hydroksi-2-fenoksietaani	2-Fenoksietanoli
4-Hydroksi-4-metyyli-2-pentanoni	Diaetonialkoholi
2-Hydroksi-2-metyyllipropioninitrili	Asetonisyanohydrini
Häkä	Hiilimonoksidi
I	
IGE	Isopropyyliglysidyylieetteri

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
2,2'-Iminodietanoli	Dietanoliamiini
Isoamyylialkoholi	Pentanoli
Isoamyyliasetaatti	Pentyylasetaatit
Isobutaani	i-Butaani
Isobutyylialkoholi	Butanoli
Isobutyylasetaatti	Butyylasetaatti
Isoforonidi-isosyanaatti	Isosyanaatit
Isopropanoli	Propanoli
Isopropenylibentseeni	2-Fenyylipropeeni
4,4'-Isopropylideenidifenoli	Bisfenoli A
Isopropylialkoholi	Propanoli
Isopropyylasetaatti	Propyylasetaatti
Isopropyylasetoni	4-Metyyli-2-pentanoni
Isopropylibentseeni	Kumeeni
Isopropylietteri	Propylietteri
2-Isopropylioksifenyyli-N-metyylikarbamaatti	Propoksuuri
J	
Jodimetaani	Metyylijodidi
K	
Kalkkikivi	Epäorgaaninen pöly
Kalsiumdihydroksidi	Kalsiumhydroksidi
Kalsiumkarbimidi	Kalsiumsyanamidi
Kalsiumkarbonaatti	Epäorgaaninen pöly
2-Kamfanoni	Kamferi
Kamfekloori	Kloorikamfeenit
Kaprolaktaami, höyry	Kaprolaktaami
Kaprolaktaami, pöly	Kaprolaktaami
Kapryylialdehydi	Heksanaali
Karbolihappo	Fenoli
Karbonyylikloridi	Fosgeeni
Kiille	Epäorgaaninen pöly
Kipsi	Epäorgaaninen pöly
α -Klooriasetoni	2-Klooriasetofenoni
Klooribifenyylit	PCB
2-Kloori-1,3-butadieeni	Kloropreeni
Klooridifenyylit	PCB (polyklooratut bifenyylit)
1-Kloori-2,3-epoksipropaani	Epikloorihydriini
Kloorietaanihappo	Kloorietikkahappo

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
Kloorieteeni	Vinyylikloridi
Kloorietyleen	Vinyylikloridi
p-Kloorifenyylkloridi	1,4-Diklooribentseeni
3-Klooriklordeeni	Heptakloori
Kloorimetaani	Metyylikloridi
(Kloorimetyyli)bentseeni	Bentsyylikloridi
3-Klooripropeen	Allyylikloridi
α -Klooritolueeni	Bentsyylikloridi
Klooritriatsiini	Syanuurikloridi
Klorofossi	Trikloorifoni
Korundi	Epäorgaaninen pöly
Krokidoliitti	Asbesti
Krysotiili	Asbesti
Kvartsi	Piidioksidi, kiteinen
Kuparioksidi, huuru	Kupari, huurut ja hienojakoinen kuparipöly
L	
1,4-Laktoni	Gamma-butyrolaktoni
Lasipöly	Epäorgaaninen pöly
Liitu	Epäorgaaninen pöly
M	
Magnesiitti	Epäorgaaninen pöly
Magnesiumoksidi	Epäorgaaninen pöly
Maleiinihappoanhydridi	Maleiini-anhydridi
MAPP	Metyyliasetyleeni-propadieeni-seos
Marmori	Epäorgaaninen pöly
MBOCA (MBOCA)	4,4'-Metyleenibis(2-kloorianiliini)
MDA	Metyleenidianiliini (MDA) ja sen dihydrokloridi
MDI	Isosyanaatit
MEK	2-Butanoni
Merkaptoetikkahappo	Tioglykoli-happo
Mesityleen	Trimetyylibentseeni
Metaanidikloridi	Dikloorimetaani
Metakryyli-happometyyli-esteri	Metyyli-metakrylaatti
Metanaali	Formaldehydi
Metoksianiliini	Anisidiini
1-(2-Metoksi-isopropoksi)-2-propanoli	(2-Metoksimetyylietoksi)-propanoli
2-Metoksi-2-metyyli-propani	Metyyli-tert-butylietteri
Metrifonaatti	Trikloorifoni

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
Metylaali	Dimetyylioksimetaani
Metyleenibisfenyyli-isosyanaatti	Isosyanaatit
4,4'-Metyleenibisbentseeniamiini	Metyleenidianiliini (MDA) ja sen dihydrokloridi
Metyleenibis-(4-sykloheksyyli)isosyanaatti	Isosyanaatit
4,4'-metyleenidianiliini	Metyleenidianiliini (MDA) ja sen dihydrokloridi
Metyleenidikloridi	Dikloorimetaani
Metyleenikloridi	Dikloorimetaani
Metyleenioksidi	Formaldehydi
Metyyli	Dimetyylioksimetaani
Metyylialdehydi	Formaldehydi
Metyylialkoholi	Metanoli
2-Metyyliamiini	<i>o</i> -Toluidiini
Metyyliamyyliketoni	2-Heptanoni
2-Metyylianiliini	<i>o</i> -Toluidiini
4-Metyylianiliini	<i>p</i> -Toluidiini
<i>o</i> -Metyylianiliini	<i>o</i> -Toluidiini
2-Metyyliatsiridiini	Propyleeni-imiini
1-Metyyli-4- <i>tert</i> -butyylibentseeni	<i>p-tert</i> -Butyyliolueeni
Metyyli- <i>tert</i> -amyylietteri	<i>tert</i> -Amylietteri
Metyylibentseeniamiini	<i>o</i> -Toluidiini
Metyylietteri	Dimetyylietteri
Metyylieteeni	Propyleeni
(1-Metyylietenyyli)bentseeni	2-Fenyylipropeeni
2-(1-Metyylietoksifenoli)metyylikarbamaatti	Propoksuuri
Metyylietyleeni	Propyleeni
Metyylietyyliketoni	2-Butanoni
Metyylietyylimetaani	<i>n</i> -Butaani
Metyylifenoli	Kresoli
1-Metyyli-1-fenyylieteeni	2-Fenyylipropeeni
Metyyliglykoli	2-Metoksietanoli
Metyyliglykolasetaatti	2-Metoksietyyliasettaatti
5-Metyyli-2-heksanoni	2-Heptanoni
Metyylihydridi	Metaani
Metyyli-isoamyyliketoni	2-Heptanoni
Metyyli-isobutylikarbinoli	4-Metyyli-2-pentanoli
Metyyli-isobutyliketoni	4-Metyyli-2-pentanoni
Metyyli-isosyanaatti	Isosyanaatit
Metyylikloroformi	1,1,1-Trikloorietaani

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
2-Metyylilaktonitriili	Asetonisyanohydiini
Metyylimerkaptaani	Metaanitioli
Metyylimetaani	Etaani
Metyylimetanaaatti	Metyyliformaatti
Metyylioksianiliini	Anisidiini
Metyylioksikloori	Metoksikloori
Metyylioksiraani	Propyleenioksidi
Metyyliortosilikaatti	Metyylisilikaatti
Metyylipropaani	i-Butaani
2-Metyylipropaani	i-Butaani
Metyylipropenoaatti	Metyyliakrylaatti
Metyylisellosolvi	2-Metoksietanoli
Metyylisellosolviasetaatti	2-Metoksietyyliasetaatti
α -Metyylistyreeni	2-Fenyylipropeeni
Metyylistyreeni	Vinyylitolueeni
Metyylisulfoksidi	Dimetyylisulfoksidi
Metyylisyanidi	Asetonitriili
2-Metyylisykloheksanoni	o-Metyylisykloheksanoni
α -Metyylitolueeni	Etylibentseeni
Metyylitrikloorimetaani	1,1,1-Trikloorietaani
Metyylitrikloridi	Kloroformi
Metyylivinyliasetoni	Metyylivinyliketoni
MIBK	4-Metyyli-2-pentanoni
MOCA	4,4'-Metyleenibis(2-kloorianiliini)
Monofluoridikloorimetaani	Diklooridifluorimetaani
Monoklooridifluorimetaani	Klooridifluorimetaani
Monokloorieteeni	Vinylikloridi
Monokloorietyleeni	Vinylikloridi
Monometyylihydratsiini	Metyylihydratsiini
Monovinylikloridi	Vinylikloridi
MTBE	Metyyli-tert-butylietteri
Muurahaishappoetyyliesteri	Etyyliformaatti
Muurahaishappometyyliesteri	Metyyliformaatti
MVC	Vinylikloridi
N	
Natriumpentakloorifenolaatti	Pentakloorifenoli
Natriumtetraboraattidekahydraatti	Boraatit
Natriumtetrakloorifenolaatti	Tetrakloorifenoli

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
Nestetyyppi	Tyyppi
NG	Nitroglyseroli
Nikkelitetrakarbonyyli	Nikkelikarbonyyli
1-nitroetaani	Nitroetaani
Nitroglyseriini	Nitroglyseroli
Nitrokarboli	Nitrometaani
Nitrokloorimetaani	Klooripikriini
Nitrotrikloorimetaani	Klooripikriini
NMP	N-metyylipyrrolidoni
O	
Oksaalialdehydi	Glykosaali
1,1'-oksibisbentseeni	Difenyylieetteri
Oksibismetaani	Dimetyylieetteri
Oksimetyleeni	Fenyylifosfiini
Oksiraani	Etyleenioksidi
1,3,5-tris(Oksiranyylimetyyli)-1,3,5-triatsiini-2,4,6 (1H,3H,5H)-trioni	TGIC
Oktakloorinaftaleeni	Kloorinaftaleenit
Oktyyialkoholi	2-Etyyliheksanoli
Ortofosforihappo	Fosforihappo
P	
Paperipöly	Orgaaninen pöly
Parationimetyyli	Metyyliparationi
PCB	PCB (polyklooratut bifenyylit)
PCE	Tetrakloorietyleeni
Pentakloorifenyylikloridi	Heksaklooribentseeni
Pentakloorinaftaleeni	Kloorinaftaleenit
2-Pentanoni	Metyylipropyliketoni
PER	Tetrakloorietyleeni
Perklooribentseeni	Heksaklooribentseeni
Perkloorietyleeni	Tetrakloorietyleeni
Perkloorisyklopentadieeni	Heksakloorisyklopentadieeni
Perliitti	Epäorgaaninen pöly
Peroksietikkahappo	Peretikkahappo
PGE	Fenyyliglysidyylietteri
PGME	1-Metoksi-2-propanoli
PGMEA	2-Metoksi-1-metyylietyyliasetatti
PHC	Propoksuuri

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
Piimaa	Piidioksidi, amorfinen
Piimonokarbidi	Piikarbidi, kuitukiteinen
Poltettu kalkki	Kalsiumoksidi
Polyklooratut bifenyylit	PCB (polyklooratut bifenyylit)
Polyklooribifenyylit	Polyklooratut bifenyylit
Polyvinyylidikloridi-pöly	PVC-pöly
1,2,3-Propanitriolinitraatti	Nitroglyseroli
Propanaali	Propionaldehydi
1,2-Propandiolinitraatti	1,2-Propyleeniglykolidinitraatti
Propeeni	Propyleeni
2-Propeeniamidi	Akryyliamidi
Propeenioksidi	Propyleenioksidi
Propeenihappoamidi	Akryylhamidi
Propenaali	Akroleiini
2-Propenaali	Akroleiini
2-Propen-1-oli	Allyylialkoholi
2-Propenoli	Allyylialkoholi
Propenyylialkoholi	Allyylialkoholi
Propiini	Metyyliasetyleeni
Propyleenialkoholi	Propanoli
Propyleenidikloridi	1,2-Diklooripropaani
Propyleeniglykolimetyylieetteriasetaatti	2-Metoksi-1-metyylietyyliasettaatti
Propyleeniglykolimonometyylieetteri	1-Metoksi-2-propanoli
1,2-Propyleenioksidi	Propyleenioksidi
Propyyliallyylisulfidi	Allyylipropyylidisulfidi
<i>n</i> -Propyylinitraatti	<i>n</i> -Propyylinitraatti
Propyyini	Metyyliasetyleeni
Proteaasit	Entsyymit
Proteinaasit	Entsyymit
Pseudokumeeni	Trimetyylibentseeni
Puuvillapöly	Raakapuuvillapöly
R	
RDX	Syklotrimetyleenitrinitroamiini
S	
Sammutettu kalkki	Kalsiumhydroksidi
Sammuttamaton kalkki	Kalsiumoksidi
Sellosolvi	2-Etoksietanoli
Sellosolviasetaatti	2-Etoksietyyliasettaatti

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
Selluloosapöly	Orgaaninen pöly
Silaani	Piitetrahydridi
Sinihappo	Syaanivety
Sokeri	Orgaaninen pöly
Stibiini	Antimonivety
Subtilisiinit	Entsyymit
Sulfinyylibis(metaani)	Dimetyylisulfoksidi
Suokaasu	Metaani
Suolahappo	Kloorivety
Syankalium	Syanidit
Syannatrium	Syanidit
Syanogeeni	Disyaani
2-Syanopropan-2-oli	Asetonisyanohydriini
Syanuryylikloridi	Syanuurikloridi
Syanuuritrikloridi	Syanuurikloridi
Sykloniitti	Syklotrimetyleenitrinitroamiini
1,3-Syklopentadieenidimeeri	Disyklopentadieeni
Systox®	Demetoni
T	
TAME	tert-Amyylimetyylieetteri
1,2,4-TCB	1,2,4-Triklooribentseeni
TDI	Isosyanaatit
Tekstiilipöly	Orgaaninen pöly
Tert-Butyylimetyylieetteri	Metyyli-tert-butyylieetteri
Tetrabromimetaani	Hiilitetrabromidi
Tetraetoksisilaani	Etyylisilikaatti
Tetraetyyliditioproposfaatti	Sulfoteppi
Tetraetyylilyijy	Lyijytetraetyyli
Tetraetyyliortosilikaatti	Etyylisilikaatti
Tetraetyylisilikaatti	Etyylisilikaatti
Tetrakloorieteeni	Tetrakloorietyleeni
1,1,2,2-tetrakloorietyleeni	Tetrakloorietyleeni
Tetrakloorimetaani	Hiilitetrakloridi
Tetrametoksisilaani	Metyylisilikaatti
Tetrametyylisilikaatti	Metyylisilikaatti
Tetrametyyliortosilikaatti	Metyylisilikaatti
Tetrametyylitiuraamidisulfidi	Tiraami
Tiokarbamidi	Tiourea

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
Tiovirtsa-aine	Tiourea
Titaanidioksidi	Epäorgaaninen pöly
1,2,3-TMB	Trimetyylibentseeni
1,2,4-TMB	Trimetyylibentseeni
1,3,5-TMB	Trimetyylibentseeni
TMA	Trimetyyliamiini
TMTD	Tiraami
TMTDS	Tiraami
TNT	Trinitrotolueeni
Toksafeeni	Kloorikamfeenit
Tolueenidi-isosyanaatti	Isosyanaatit
Tolueenitrikloridi	Bentsotrikloridi
Toluoli	Tolueeni
Tremoliitti	Asbesti
Triatsiinitrikloridi	Syanuurikloridi
1 <i>H</i> -1,2,4-triatsoli-3-amiini	Amitroli
Tribromimetaani	Bromoformi
Trietoksi(3-aminopropyli)silaani	3-Aminopropyylitrietoksisilaani
3-(Trietoksisilyyli-)propanamiini	3-Aminopropyylitrietoksisilaani
Trifenyyliit	Terfenyyliit ja hydratat terfenyyliit
1,1,1-Trifluori-2-bromi-2-kloorietaani	Halotaani
Trifluorimonobromimetaani	Trifluoribromimetaani
Triglysidyyli-isosyanuraatti	TGIC
Trijodimetaani	Jodoformi
Triklooriamiini	Typpitrikloridi
1,1,1-Trikloori-2,2-bis(4-kloorifenyli)etaani	DDT
Trikloorieteeni	Trikloorietyleen
Trikloorifenyylimetaani	Bentsotrikloridi
Trikloorifluorimetaani	Fluoritrikloorimetaani
Trikloorimetaani	Kloroformi
(Trikloorimetyyli)bentseeni	Bentsotrikloridi
Trikloorinaftaleeni	Kloorinaftaleenit
Trikloorinitrometaani	Klooripikriini
Triklooritolueeni	Bentsotrikloridi
2,4,6- Trikloori-1,3,5-triatsiini	Syanuurikloridi
Trikloorivinyylisilaani	Vinyylitrikloorisilaani
<i>sym</i> -Trimetyylibentseeni	Trimetyylibentseeni
Trimetyylibentseenit	Trimetyylibentseeni

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
2,2,4-Trimetyyliheksametyleenidi-isosyanaatti	Isosyanaatit
2,4,4-Trimetyyliheksametyleenidi-isosyanaatti	Isosyanaatit
Trimetyylimetaani	i-Butaani
3,5,5-Trimetyyli-2-sykloheksen-1-oni	Isoforoni
2,4,6-Trinitrofenoli	Pikriinihappo
Trinitrofenyyylimetyylinitramiini	Tetryyli
Trovidur	Vinylikloridi
Typpikloridi	Typpitrikloridi
Typpimonoksidi	Typpioksidi
Typpiperoksidi	Typpidioksidi
V	
VC	Vinylikloridi
VCM	Vinylikloridi
Vetyfluoridi	Fluorivety
Vetysyaniidi	Syaanivety
Vihtrilliöljy	Rikkihappo
Vinyyliamidi	Akryyliamidi
Vinylibentseeni	Styreeni
Vinylikarbinoli	Allyylialkoholi
Vinylikloridimonomeeri	Vinylikloridi
Vinyylisyaniidi	Akryylinitriili
Voihappolaktoni	Gamma-Butyrolaktoni

Liite 11

Vaaraa osoittavat lausekkeet

CLP-asetuksen (EY N:o 1272/2008) mukaiset vaaralausekkeet (H-lausekkeet) on listattu ohaiseen taulukkoon.

CLP-ASETUKSEN MUKAISET VAARALAUSEKKEET (H-lausekkeet)

Fysikaalisiin vaaroihin liittyvät vaaralausekkeet	
H200	Epästabiili räjähdde.
H201	Räjähdde; massaräjähdyksvaara.
H202	Räjähdde; vakava sirpalevaara.
H203	Räjähdde; palo-, räjähdys- tai sirpalevaara.
H204	Palo- tai sirpalevaara.
H205	Koko massa voi räjähtää tulesa.
H220	Erittäin helposti syttyvä kaasu.
H221	Syttyvä kaasu.
H222	Erittäin helposti syttyvä aerosoli.
H223	Syttyvä aerosoli.
H224	Erittäin helposti syttyvä neste ja höyry.
H225	Helposti syttyvä neste ja höyry.
H226	Syttyvä neste ja höyry.
H228	Syttyvä kiinteä aine.
H240	Räjähdysvaarallinen kuumennettaessa.
H241	Räjähdys- tai palovaarallinen kuumennettaessa.
H242	Palovaarallinen kuumennettaessa.
H250	Syttyy itsestään palamaan joutuessaan kosketuksiin ilman kanssa.
H251	Itsestään kuumeneva; voi syttyä palamaan.
H252	Suurina määrinä itsestään kuumeneva; voi syttyä palamaan.
H260	Kehittää itsestään syttyviä kaasuja veden kanssa.
H261	Kehittää syttyviä kaasuja veden kanssa.
H270	Aiheuttaa tulipalon vaaran tai edistää tulipaloa; hapettava.
H271	Aiheuttaa tulipalo- tai räjähdysvaaran; voimakkaasti hapettava.
H272	Voi edistää tulipaloa; hapettava.
H280	Sisältää paineen alaista kaasua; voi räjähtää kuumennettaessa.
H281	Sisältää jäädytettyä kaasua; voi aiheuttaa jäätymisvamman.
H290	Voi syövyttää metalleja.

Terveydelle aiheutuviin vaaroihin liittyvät vaaralausekkeet	
H300	Tappavaa nieltynä.
H301	Myrkyllistä nieltynä.
H302	Haitallista nieltynä.
H304	Voi olla tappavaa nieltynä ja joutuessaan hengitysteihin.
H310	Tappavaa joutuessaan iholle.
H311	Myrkyllistä joutuessaan iholle.
H312	Haitallista joutuessaan iholle.
H314	Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa.
H315	Ärsyttää ihoa.
H317	Voi aiheuttaa allergisen ihoreaktion.
H318	Vaurioittaa vakavasti silmiä.
H319	Ärsyttää voimakkaasti silmiä.
H330	Tappavaa hengitettynä.
H331	Myrkyllistä hengitettynä.
H332	Haitallista hengitettynä.
H334	Voi aiheuttaa hengitettynä allergia- tai astmaoireita tai hengitysvaikeuksia.
H335	Saattaa aiheuttaa hengitysteiden ärsytystä.
H336	Saattaa aiheuttaa uneliaisuutta ja huimausta.
H340	Saattaa aiheuttaa perimävaurioita <mainitaan altistumisreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta>.
H341	Epäillään aiheuttavan perimävaurioita <mainitaan altistumisreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta>.
H350	Saattaa aiheuttaa syöpää <mainitaan altistumisreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta>.
H351	Epäillään aiheuttavan syöpää <mainitaan altistumisreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta>.
H360	Saattaa heikentää hedelmällisyyttä tai vaurioittaa sikiötä <mainitaan tiedetty spesifinen vaikutus> <mainitaan altistumisreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta>.
H361	Epäillään heikentävän hedelmällisyyttä tai vaurioittavan sikiötä <mainitaan tiedetty spesifinen vaikutus> <mainitaan altistumisreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta>.
H362	Saattaa aiheuttaa haittaa rintaruokinnassa oleville lapsille.
H370	Vahingoittaa elimiä <tai mainitaan kaikki tiedetyt kohde-elimet> <mainitaan altistumisreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta>.
H371	Saattaa vahingoittaa elimiä <tai mainitaan kaikki tiedetyt kohde-elimet> <mainitaan altistumisreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta>.
H372	Vahingoittaa elimiä <tai mainitaan kaikki tiedetyt kohde-elimet> pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa <mainitaan altistumisreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta>.
H373	Saattaa vahingoittaa elimiä <tai mainitaan kaikki tiedetyt kohde-elimet> pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa <mainitaan altistumisreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta>.

Ympäristövaaroihin liittyvät vaaralausekkeet	
H400	Erittäin myrkyllistä vesieliöille.
H410	Erittäin myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.
H411	Myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.
H412	Haitallista vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.
H413	Voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesieliöille.

Liite 12

Liutoinbensiinit

Hiilivetyjä sisältävät liutoinbensiinit on jaettu viiteen ryhmään niiden koostumuk-
sen mukaan. Jako liutoinbensiiniryhmiin tapahtuu alla olevan taulukon mukaisesti
liutoinbensiinin sisältämien seuraavien hiilivetyryhmien pitoisuuksien mukaan: aro-
maatit, n-heksaani, syklo- ja isoheksaanit.

Koostumus	Liutoinbensiiniryhmä				
	Ryhmä 1	Ryhmä 2	Ryhmä 3	Ryhmä 4	Ryhmä 5
Aromaattipitoisuus	< 1 %	1–25 %	> 25 %	*)	< 1 %
n-Heksaanipitoisuus	< 5 %	< 1 %	*)	≥ 5 %	< 5 %
Syklo-/isoheksaanipitoisuus	< 25 %	*)	*)	*)	≥ 25 %
Muita hiilivetyjä	Loput	Loput	Loput	Loput	Loput

*) Pitoisuudella ei ole ryhmittelyn kannalta merkitystä.

Liite 13

Raja-arvovalmisteluun otettavaksi suunniteltuja nimikkeitä

Työlistan aineiden osalta on tarkoitus valmistella aineelle HTP-arvo tai sitova raja-arvo lähivuosien aikana. Valmisteluaikana työlistaan voi tulla muutoksia, jolloin osa aiotuista tarkistuksista ei toteudu tai valmisteluun on perusteltua ottaa nimikkeitä alkuperäisen työlistan ulkopuolelta. Esimerkkinä tästä ovat uusien EU-direktiivien edellyttämät tarkastelut.

Tarkistettavat nykyisen luettelon nimikkeet	Kriittinen vaikutus
Adiipinihappo	Ärsyttävyys, hermostovaikutukset
Akryyliniiriili	Hermostovaikutukset, ärsyttävyys, syöpävaarallisuus
Alumiiniyhdisteet	Hermosto- ja keuhkovaikutukset
Asbesti	Syöpävaarallisuus
Asetonitriili	Ärsyttävyys
Bentseeni	Hematologiset vaikutukset, syöpävaarallisuus
Bentsyylialkoholi	Ärsyttävyys, hermostovaikutukset
Bisfenoli A	Lisääntymisterveiden ja hormonitoiminnan haitat
1-Bromipropaani	Lisääntymisterveys-, maksa- ja hermostohaitat
n-Butyyliakrylaatti	Ärsyttävyys, herkistävyys
2,4-D	Kilpirauhas-, munuais- ja hematologiset vaikutukset
Dieselpakokaasut	Syöpävaarallisuus, ärsyttävyys
Di-isosyanaatit	Hengitysteiden herkistyminen
Dimetyyliformamidi	Maksavaikutukset, lisääntymisterveiden haitat
1,2-Etaanidioli	Ärsyttävyys
Etanoli	Ärsyttävyys
Etikkahappoanhydridi	Ärsyttävyys
2-Fenoksietanoli	Hermosto- ja hematologiset vaikutukset
Kadmium ja sen yhdisteet	Munuaisvaikutukset, syöpävaarallisuus
Kaprolaktaami	Ärsyttävyys
Koboltti ja sen epäorgaaniset yhdisteet	Hengitystievaikutukset, syöpävaarallisuus
Kupari ja sen epäorgaaniset yhdisteet	Keuhkovaikutukset
Liuotinbenssiinit	Hermostovaikutukset

Tarkistettavat nykyisen luettelon nimikkeet	Kriittinen vaikutus
Lyijy	Hermosto- ja lisääntymisterveysvaikutukset
Maleiininhydridi	Herkistävyys
Metyylibromidi	Myrkyllisyys
Nikkeli ja sen yhdisteet	Syöpävaarallisuus
Nitroglykoli	Sydän- ja verisuonivaikutukset
Sementtipöly	Ärsyttävyys
Tärpähti	Ärsyttävyys, hermostovaikutukset
Vetyperoksidi	Ärsyttävyys
Öljysumu	Hengitystievaikutukset

Uudet nimikkeet	Kriittinen vaikutus
Alveolipöly	Keuhkovaikutukset
Dibutyyliftalaatti	Lisääntymisterveyden haitat
Dimetyyliadipaatti	Ärsytysvaikutukset
Dimetyyliyglutaraatti	Ärsytysvaikutukset
Dimetyylisukkinaatti	Ärsytysvaikutukset
Endotoksiinit	Ärsytys- ja muut hengitystievaikutukset
Hengittävä pöly	Hengitystievaikutukset
Mineraaliöljyt, pitkälle jalostetut	Hengitystievaikutukset
2,4-Pentaanidioni	Hermostovaikutukset
Viljapöly	Hengitysteiden herkistyminen
1-Vinyyli-2-pyrrolidoni	Maksavaikutukset

Liite 14

Valtioneuvoston asetus (715/2001) kemiallisista tekijöistä työssä

Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä (715/2001)

Annettu Helsingissä 9 päivänä elokuuta 2001

Valtioneuvoston päätöksen mukaisesti, joka on tehty sosiaali- ja terveysministeriön esittelystä, säädetään 28 päivänä kesäkuuta 1958 annetun työturvallisuuslain (299/1958) 47 §:n nojalla, sellaisena kuin se on laissa 144/1993:

1 §

Tarkoitus

Tämän asetuksen tarkoituksena on työntekijöiden suojeleminen työssä esiintyvien kemiallisten tekijöiden aiheuttamilta vaaroilta ja haitoilta.

2 §

Soveltaisala

Tätä asetusta sovelletaan työhön, jossa esiintyy tai saattaa esiintyä vaarallisia kemiallisia tekijöitä.

3 §

Määritelmät

Tässä asetuksessa tarkoitetaan:

1) *kemiallisella tekijällä* yksinään tai seoksessa olevaa alkuainetta tai yhdistettä, sellaisena kuin se esiintyy luonnontilassa tai jonkin työtehtävän yhteydessä tuotettuna, käytettynä tai vapautuneena taikka jätepäästönä riippumatta siitä, onko se tuotettu tarkoituksellisesti vai tahattomasti ja onko se saatettu markkinoille vai ei;

2) *vaarallisella kemiallisella tekijällä*:

a) kemiallista tekijää, joka täyttää aineiden ja seosten luokituksesta, merkinnöistä ja pakkaamisesta sekä direktiivien 67/548/ETY ja 1999/45/EY muuttamisesta ja kumoamisesta ja asetuksen (EY) N:o 1907/2006 muuttamisesta annetussa Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksessa (EY) N:o 1272/2008 säädetyt fysikaalisia vaaroja ja terveydelle aiheutuvia vaaroja koskeviin vaaraluokituksiin liittyvät kriteerit, joiden perusteella se voidaan luokitella vaaralliseksi, riippumatta siitä, onko kyseinen kemiallinen tekijä luokiteltu kyseisen asetuksen nojalla;

b) kemiallista tekijää, joka ei täytä a) alakohdan mukaisia vaarallisuusluokitusperusteita, mutta saattaa aiheuttaa vaaraa työntekijöiden terveydelle ja turvallisuudelle fysikaalis-kemiallisten, kemiallisten tai toksikologisten ominaisuuksiensa vuoksi ja sen tavan johdosta, jolla sitä käytetään tai se esiintyy työpaikalla, mukaan lukien kemialliset tekijät, joille 12-15 §:n mukaisesti on määritelty työperäistä altistumista koskeva raja-arvo tai biologinen raja-arvo;

3) *ilman epäpuhtauden raja-arvolla* ilmassa työntekijän hengitysalueella olevan kemiallisen tekijän aikapainotetun keskimääräisen pitoisuuden raja-arvoa suhteessa määritettyyn vertailu aikaan (keskiarvotusaika);

4) *biologisella raja-arvolla* soveltuvassa biologisessa väliaineessa olevan asianomaisen tekijän, sen aineenvaihduntatuotteen tai vaikutusindikaattorin pitoisuuden raja-arvoa;

5) *riskillä* mahdollisesti toteutuvan vaaran tai haitan todennäköisyyttä ja vaaran tai haitan vakavuutta käyttö- tai altistusolosuhteissa.

4 §

Tiedot vaarojen tunnistamiseksi

Vaarojen tunnistamista ja riskien arviointia varten työnantajalla tulee olla riittävät tiedot työssä käytettävien ja esiintyvien kemiallisten tekijöiden ominaisuuksista ja vaarallisuudesta.

Työnantajan on osaltaan varmistettava, että vaarallisen kemikaalin päällykset on merkitty ja että kemikaalista on toimitettu työpaikalle asianmukainen käyttöturvallisuustiedote siten kuin siitä erikseen säädetään.

5 §

Käyttöturvallisuustiedotteet ja luettelo työpaikalla käytettävistä kemikaaleista

Työnantajan on pidettävä ajan tasalla olevaa kaupanimen mukaista luetteloa työpaikalla käytettävistä kemikaaleista. Luettelosta on käytävä ilmi kemikaalin luokitustiedot ja se, mistä kemikaalista on saatavilla käyttöturvallisuustiedote.

Käyttöturvallisuustiedotteet ja luettelo työpaikalla käytettävistä kemikaaleista on pidettävä työpaikalla työntekijöiden nähtäväksi saatavina. Käyttöturvallisuustiedotteet ja luettelo tai niiden jäljennökset on toimitettava sopivalla tavalla työpaikan työsuojeluvaltuutetulle.

6 §

Vaarojen tunnistaminen ja riskien arviointi

Työnantajan on tunnistettava työssä esiintyvien kemiallisten tekijöiden aiheuttamat vaarat ja arvioitava niistä työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle mahdollisesti aiheutuvat riskit ottaen huomioon:

- 1) kemiallisten tekijöiden vaaralliset ominaisuudet ja määrät sekä tekijöiden mahdolliset yhteisvaikutukset;
- 2) kemikaalintoimittajan luovuttamat turvallisuutta ja terveyttä koskevat tiedot mukaan lukien käyttöturvallisuustiedotteet;
- 3) altistumisen taso, tyyppi ja kesto;
- 4) eri työtilanteet, joissa kemiallisia tekijöitä käytetään tai esiintyy, mukaan lukien korjaus- ja kunnossapitotyöt ja muut satunnaisesti tehtävät altistusta aiheuttavat työt;
- 5) ilman epäpuhtauksien raja-arvot tai biologiset raja-arvot;
- 6) mahdollisten ennalta ehkäisevien toimenpiteiden ja suojelutoimenpiteiden vaikutus;
- 7) käytettävissä olevat työntekijöiden terveydentilan seurannan johtopäätökset.

Riskien arviointi on esitettävä tarkoituksenmukaisella tavalla kirjallisessa muodossa ja siinä on eriteltävä toteutetut ennalta ehkäisevät toimenpiteet ja suojelutoimenpiteet. Riskien arviointiin voi sisältyä selvitys siitä, että perustellusta syystä yksityiskohtaisempi riskien arviointi ei ole tarpeellinen. Riskien arviointi on pidettävä ajan tasalla ja se on tarkistettava erityisesti, jos työpaikan olosuhteiden muutokset tai työntekijöiden terveydentilan seurannan tulokset edellyttävät sitä.

Uusi työtoiminta tai prosessi, jossa saattaa esiintyä vaarallisia kemiallisia tekijöitä, voidaan aloittaa vasta kun sen riskit on arvioitu ja tarpeelliset ennalta ehkäisevät toimenpiteet toteutettu.

Jos riskien arvioinnin tuloksista ilmenee, että työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle aiheutuu riskejä, joita ei voida poistaa tai riittävästi vähentää 8 §:ssä säädettyjä yleisiä riskien vähentämisperiaatteita soveltamalla, on sovellettava myös 9, 11 ja 19 §:ssä tarkoitettuja erityisiä ennalta ehkäiseviä sekä suojeluja seuranta-toimenpiteitä.

7 §

Mittaukset

Jos työntekijöiden altistumista vaarallisille kemiallisille tekijöille ei voida muutoin luotettavasti arvioida, on työnantajan suoritettava mittauksia säännöllisesti ja aina

kun olosuhteissa tapahtuu työntekijän altistumista lisäävä muutos. Mittaustuloksia on verrattava 12-15 §:ssä tarkoitettuihin raja-arvoihin.

Jos mittaustulokset osoittavat, että 1 momentissa tarkoitetut raja-arvot eivät ylity, on tilanteen pysyvyyden toteamiseksi suoritettava tarvittaessa sopivin välein uusintamittauksia. Mitä lähempänä ilman epäpuhtauksien mittausten tulokset ovat raja-arvoa, sitä useammin mittauksia on suoritettava.

8 §

Riskien vähentämisen yleiset periaatteet

Työnantajan on noudatettava vaarallisen kemiallisen tekijän määrä ja ominaisuudet huomioon ottaen riittävää huolellisuutta ja varovaisuutta.

Työnantaja ei saa käyttää sellaista kemikaalia, josta hänellä ei ole käytettävissä varoitusmerkintöjä ja käyttöturvallisuustiedotetta tai niitä vastaavia tietoja. Varoitusmerkintöjen tekemisestä ja käyttöturvallisuustiedotteen laatimisesta ja toimittamisesta säädetään erikseen.

Vaarallisten kemiallisten tekijöiden aiheuttamat työntekijöiden terveyttä ja turvallisuutta uhkaavat vaarat on poistettava tai riskit vähennettävä mahdollisimman pieniksi seuraavien keinojen avulla:

- 1) työmenetelmien suunnittelu ja järjestely;
- 2) turvallisuuden kannalta asianmukaisten laitteiden ja työvälineiden käyttäminen ja turvallisuuden varmistavat kunnossapitomenetelmät;
- 3) altistuvien työntekijöiden lukumäärän vähentäminen mahdollisimman pieneksi;
- 4) altistumisen keston ja voimakkuuden vähentäminen mahdollisimman pieneksi;
- 5) yleiseen hygieniaan liittyvät tarkoituksenmukaiset toimenpiteet;
- 6) vaarallisten kemiallisten tekijöiden määrän vähentäminen kyseisen työn edellyttämään vähimmäismäärään; ja
- 7) asianmukaiset työmenetelmät mukaan lukien järjestelyt työpaikalla vaarallisten kemiallisten tekijöiden sekä tällaisia kemiallisia tekijöitä sisältävien jätteiden turvallisesti käsittelemiseksi, varastoimiseksi ja kuljettamiseksi.

9 §

Erityiset ennalta ehkäisevät ja suojelutoimenpiteet

Työnantajan on varmistettava, että vaarallisesta kemiallisesta tekijästä työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle työssä aiheutuva vaara poistetaan tai riski vähennetään mahdollisimman pieneksi. Tässä tarkoituksessa vaarallinen kemiallinen tekijä tai työmenetelmä on poistettava tai korvattava riskiltään työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle vähemmän vaarallisella tekijällä tai työmenetelmällä.

Jos toiminnan luonteen vuoksi tekijää tai työmenetelmää ei voida poistaa tai korvata, työnantajan on huolehdittava siitä, että riski vähennetään mahdollisimman pieneksi riskin arviointiin perustuvilla ennalta ehkäisevillä tai suojelutoimenpiteillä. Näihin toimenpiteisiin kuuluvat ensisijaisuusjärjestyksessä:

- 1) työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle vaaraa aiheuttavien kemiallisten tekijöiden päästöjen välttäminen käyttämällä turvallisia työmenetelmiä, ohjaus- ja valvontajärjestelmiä sekä tarkoituksenmukaisia laitteita ja materiaaleja;
- 2) riittävä ilmanvaihto tai muut rakenteelliset ja teknilliset suojelutoimenpiteet vaaran syntyvaiheessa; ja
- 3) henkilönsuojainten ja muiden henkilökohtaisten suojelutoimenpiteiden käyttäminen, jos altistumista ei voida estää edellä mainituin tavoin.

Työntekijän velvollisuudesta käyttää hänelle määrättyjä suojeluvälineitä ja huolehtia omasta ja muiden työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä säädetään erikseen.

10 §

Kemiallisten tekijöiden fysikaalisten ominaisuuksien aiheuttamat vaarat

Työnantajan on riskien arvioinnin ja riskien vähentämisen yleisten periaatteiden mukaisesti suoritettava tarpeelliset toimenpiteet työntekijöiden suojelemiseksi kemiallisten tekijöiden fysikaalisten ominaisuuksien kuten palo- ja räjähdysvaaran aiheuttamilta vaaroilta. Näitä toimenpiteitä ovat kemiallisten tekijöiden turvallinen varastointi, käsittely ja yhteensopimattomien kemiallisten tekijöiden erottelu. Työnantajan on lisäksi valvottava tuotantolaitosta, laitteita ja koneita riittävästi.

Työnantajan on ensisijaisuusjärjestyksessä:

- 1) ehkäistävä herkästi syttyvien aineiden vaarallisten pitoisuuksien syntyminen ja vältettävä kemiallisesti epävakaiden aineiden vaarallisten määrien säilytys työpäikällä tai, jos se työn luonteen vuoksi ei ole mahdollista;
- 2) vältettävä sellaisten sytytyslähteiden esiintymistä, jotka saattaisivat aiheuttaa tulipaloja tai räjähdyksiä sekä sellaisia olosuhteita, joissa kemiallisesti epävakaita aineita tai ainesekoksia voivat aiheuttaa vaarallisia reaktioita; taikka
- 3) rajoitettava työntekijöiden terveydelle ja turvallisuudelle vahingollisia vaikutuksia aineiden syttymisestä aiheutuvien tulipalojen tai räjähdysten sattuessa taikka kemiallisesti epävakaita aineita tai ainesekoksista aiheutuvia haitallisia vaikutuksia.

Räjähdysvaarallisissa tiloissa käytettäväksi tarkoitetuista työvälineistä ja suojajärjestelmistä säädetään erikseen.

Työnantajan on tarvittaessa käytettävä räjähdysten vaimennuslaitteita taikka suoritettava räjähdyspaineen alentamista koskevia toimenpiteitä.

11 §

Onnettomuudet sekä vaara- ja hätätilanteet

Työnantajalla on oltava onnettomuuksien sekä vaara- ja hätätilanteiden varalta toimintasuunnitelma, joka sisältää menettelytavat työntekijöiden suojelemiseksi, pelastustoimenpiteiksi, ensiavun antamiseksi ja asianmukaisten turvallisuusharjoitusten järjestämiseksi säännöllisin väliajoin. Työnantajan on järjestettävä onnettomuuksien sekä vaara- ja hätätilanteiden varalta lisääntyneestä vaarasta ilmoittamiseksi tarpeelliset varoitus- ja muut viestintäjärjestelmät.

Työnantajan on varmistettava, että kemiallisten tekijöiden aiheuttamiin onnettomuuksiin sekä vaara- ja hätätilanteisiin liittyvät menettelytapaohjeet ovat myös sisäisten ja ulkoisten pelastuspalvelujen saatavilla. Ohjeisiin tulee sisällyttää saatavilla olevat tiedot erityisistä vaaroista, joita saattaa esiintyä onnettomuuden taikka vaara- tai hätätilanteen sattuessa.

Onnettomuuden taikka vaara- tai hätätilanteen sattuessa työnantajan on mahdollisimman pian rajoitettava sen vaikutuksia ja ilmoitettava siitä asianomaisille työntekijöille. Tilanne on palautettava turvallisiksi mahdollisimman pian. Vain ne työntekijät, joita tarvitaan korjausten ja muiden välttämättömien töiden suorittamiseksi, voivat työskennellä vaara-alueella. Näille työntekijöille on annettava asianmukaiset suojavaatteet, henkilönsuojaimet sekä erikoisturvavarusteet ja -laitteet, joita heidän on käytettävä niin kauan kuin vaaratilanne kestää. Suojaamattomien henkilöiden pääsy vaara-alueelle tulee estää.

12 §

Ilman epäpuhtauksien sitovat raja-arvot

Jos työntekijän altistuminen ylittää erikseen säädetyn sitovan ilman epäpuhtauksen raja-arvon, työnantajan on viipymättä vähennettävä altistuminen sellaiseksi, ettei raja-arvo ylitä.

13 §

Haitalliseksi tunnetut pitoisuudet

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella voidaan säätää työpaikan ilman epäpuhtauksille haitalliseksi tunnetut pitoisuudet (HTP-arvot), jotka työnantajan on otettava huomioon työpaikan ilman puhtautta, työntekijöiden altistumista ja mitaustulosten merkitystä arvioidessaan. Haitalliseksi tunnetut pitoisuudet ovat pienimpiä ilman epäpuhtauksien pitoisuuksia, joille altistumisen sosiaali- ja terveysministeriö katsoo voivan vahingoittaa työntekijää työturvallisuuslain 16 §:ssä tarkoitettulla tavalla.

14 §

Biologisten näytteiden sitovat raja-arvot

Jos työntekijän altistuminen ylittää erikseen säädetyn biologisesta näytteestä mitattavan altistumisindikaattorin sitovan raja-arvon, työnantajan on viipymättä vähennettävä altistuminen sellaiseksi, ettei raja-arvo ylity.

15 §

Biologisten näytteiden viiteraja-arvot

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella voidaan säätää työntekijän biologisesta näytteestä mitattavan biologisen altistumisindikaattorin viiteraja-arvon joka työnantajan on otettava huomioon työolosuhteita, työntekijöiden altistumista ja biologisten altistumismittauksien tuloksia arvioidessaan.

16 §

Työntekijöille annettava opetus ja ohjaus

Työnantajan on annettava työntekijöille opetusta ja ohjausta, johon on sisällytettävä:

- 1) tämän asetuksen 6 §:n mukaisen riskien arvioinnin edellyttämät tiedot ja lisätietoja aina tilanteen muuttuessa;
- 2) opetusta ja ohjausta asianmukaisista varotoimista ja toimenpiteistä, jotka työntekijän on tehtävä suojatakseen itseään ja muita työntekijöitä työpaikalla;
- 3) työpaikalla esiintyvien vaarallisten kemiallisten tekijöiden nimet, tekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle aiheuttamat vaarat, työperäisen altistumisen raja-arvot ja muut määräykset; ja
- 4) käyttöturvallisuustiedotteiden, päällysmerkintöjen ja käyttöohjeiden edellyttämää opetusta ja ohjausta kemikaalien turvallista käyttöä ja käsittelyä varten.

Tiedot on pidettävä ajan tasalla ja esitettävä tavalla, joka vastaa 6 §:n mukaisen riskien arvioinnin tuloksia.

Työnantajan on tarvittaessa laadittava kirjalliset opetukseen ja ohjaukseen liitettävät yksityiskohtaiset vaarallisen kemikaalin käyttö- ja turvallisuusohjeet.

Jos kemikaalin turvallisesta käsittelystä on käytettävissä yksityiskohtaiset käyttö- ja turvallisuusohjeet, on työnantajan varmistettava ennen työn aloittamista, että työntekijä on omaksunut annetut ohjeet.

Työnantajan on varmistettava, että säiliöiden ja putkien sisältö ja sen ominaisuudet sekä siihen liittyvät vaarat ovat selvästi tunnistettavissa. Vaarallisia kemikaaleja sisältävien säiliöiden merkitsemisestä säädetään erikseen.

17 §

Yhteistoiminta

Työnantajan ja työntekijöiden välisestä yhteistoiminnasta ja tiedottamisesta säädetään erikseen.

18 §

Kiellot

Liitteessä esitettyjen kemiallisten tekijöiden tuotanto, valmistus tai käyttö työssä ja niihin liittyvät tehtävät on kielletty liitteessä määritellyssä laajuudessa.

Asianomainen työsuojeluviranomainen voi sallia poikkeuksia 1 momentissa tarkoitettuihin kieltoihin seuraavissa tapauksissa:

- 1) tieteellisiin tutkimus- ja testaustarkoituksiin ja analysointiin;
- 2) tehtäviin, joiden tarkoituksena on poistaa sivutuotteen tai jätetuotteen muodossa olevat kemialliset tekijät;
- 3) edellä 1 momentissa tarkoitettujen kemiallisten tekijöiden valmistamiseen väliaineina, jotka reagoivat välittömästi edelleen.

Työntekijöiden altistuminen 1 momentissa tarkoitetuille kemiallisille tekijöille on estettävä erityisesti huolehtimalla siitä, että kyseisten kemiallisten tekijöiden valmistus ja varhaisin mahdollinen käyttö väliaineina tapahtuu suljetussa järjestelmässä, josta edellä mainittuja kemiallisia tekijöitä voidaan poistaa vain siinä määrin kuin on tarpeen prosessin valvomiseksi tai järjestelmän huoltamiseksi.

Poikkeusta anottaessa on työnantajan toimitettava asianomaiselle työsuojeluviranomaiselle seuraavat tiedot:

- 1) poikkeuksen pyytämisen syy;
- 2) vuosittain käytettäväksi tarkoitettu kemiallisen tekijän määrä;
- 3) kyseessä olevat tehtävät ja/tai reaktiot tai prosessit;
- 4) altistuvien ja käsittelyyn osallistuvien työntekijöiden todennäköinen lukumäärä;
- 5) asianomaisten työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden suojelemiseksi suunnitellut toimenpiteet;
- 6) työntekijöiden altistumisen estämiseksi toteutetut tekniset ja järjestelyihin liittyvät toimenpiteet.

19 §

Terveydentilan seuranta

Työnantajan velvollisuudesta järjestää työterveyshuolto säädetään erikseen.

Jos työterveyshuollon toteuttaman terveydentilan seurannan tuloksena tai muutoin työntekijällä todetaan olevan sairaus tai terveydellinen haitta, jonka voidaan työlääketieteellisesti katsoa aiheutuvan työssä tapahtuneesta altistumisesta vaaralliseksi kemialliselle tekijälle, tai havaitaan sitovan biologisen raja-arvon ylittyneen, työnantajan on:

- 1) tarkistettava riskien arviointi tarpeellisilta osin;
- 2) tarkistettava vaaran poistamiseksi tai riskin vähentämiseksi tarkoitetut toimenpiteet;
- 3) otettava huomioon työterveyshuollon ohjeet suorittaessaan vaaran poistamiseksi tai riskin pienentämiseksi vaadittavia toimenpiteitä, mukaan lukien mahdollisuus siirtää työntekijä altisteettomaan työhön; ja
- 4) varmistettava terveydentilan jatkuva seuranta ja huolehdittava muiden samalla tavalla altistuneiden työntekijöiden terveydentilan tarkastamisesta siten kuin siitä säädetään erikseen.

20 §

Ilman epäpuhtausmittauksien määrääminen

Sosiaali- ja terveysministeriö voi yleisesti taikka toimiala-, työala-, kemikaali- tai altistuskohteisesti ja asianomaisen työsuojelupiirin työsuojelutoimisto voi työpaikkakohtaisesti määrätä:

- 1) koska ja kuinka usein kemiallisen tekijän mittauksia on suoritettava;
 - 2) mitä arviointi-, mittaus-, näytteenotto- ja analyysimenetelmiä mittauksissa on käytettävä;
 - 3) miten ja kenelle mittaustulokset on ilmoitettava;
 - 4) miten ja kuinka kauan altistumista koskevia tietoja on säilytettävä; ja
 - 5) että mittauksiin on erityisistä syistä käytettävä riippumatonta mittauslaitosta.
- Mittaus-, näytteenotto- ja analyysimenetelmiä määrättäessä on otettava huomioon yleisesti hyväksytyt ja käytettävissä olevat menetelmät.

21 §

Tarkemmat säännökset

Tarkempia säännöksiä tämän asetuksen mukaisesta riskien määrittelystä, arvioinnista ja hallinnasta sekä ehkäisy- ja suojelutoimenpiteistä annetaan tarvittaessa sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella.

22 §

Voimaantulo

Tämä asetus tulee voimaan 1 päivänä syyskuuta 2001.

Tällä asetuksella kumotaan työntekijöiden suojelemisesta kemiallisille tekijöille altistumiseen liittyviltä vaaroilta 8 päivänä lokakuuta 1992 annettu valtioneuvoston päätös (920/1992) siihen myöhemmin tehtyine muutoksineen.

Helsingissä 9 päivänä elokuuta 2001

Peruspalveluministeri Osmo Soininvaara

Ylitarkastaja Matti Kajantie

Liite

Kiellot

Jäljempänä esitettyjen kemiallisten tekijöiden tuotanto, valmius tai käyttö työssä ja tehtävät, joihin niitä liittyy, on kielletty. Kieltoa ei sovelleta jos kemiallinen tekijä esiintyy toisessa kemiallisessa tekijässä tai on jätetuotteen aineosana, edellyttäen, että sen erillinen pitoisuus siinä on määritettyä rajaa alempi.

Kemialliset tekijät

EINECS(1) N:o	CAS (2) N:o	Kemiallisen tekijän nimi	Poikkeuksia koskeva pitoisuusraja
202-080-4	91-59-8	2-naftyyliamiini ja sen suolat	0,1 painoprosenttia
202-177-1	92-67-1	4-aminodifenyyli ja sen suolat	0,1 painoprosenttia
202-199-1	92-87-5	Bentsidiini ja sen suolat	0.1 painoprosenttia
202-204-7	92-93-3	4-nitrodifenyyli	0.1 painoprosenttia

Lähteet

Valmistelussa on käytetty muun muassa seuraavia lähteitä:

1. Työturvallisuuslaki (738/2002).
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>
2. Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä (715/2001).
<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20010715>
3. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista (654/2020). <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2020/20200654>
4. Valtioneuvoston asetus työhön liittyvän syöpävaaran torjunnasta (1267/2019). <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2019/20191267>
5. Neuvoston direktiivi 98/24/EY, annettu 7 päivänä huhtikuuta 1998, työntekijöiden terveyden ja turvallisuuden suojelemisesta työpaikalla esiintyviin kemiallisiin tekijöihin liittyviltä riskeiltä. EYVL L 131, 5.5.1998, s. 11-23.
6. Komission direktiivi 2000/39/EY, annettu 8 päivänä kesäkuuta 2000, ensimmäisen työperäisen altistumisen viiteraja-arvojen luettelon laatimisesta työntekijöiden terveyden ja turvallisuuden suojelemisesta työpaikalla esiintyviin kemiallisiin tekijöihin liittyviltä riskeiltä annetun neuvoston direktiivin 98/24/EY täytäntöönpanemiseksi. EYVL L 142, 16.6.2000, s. 47-50.
7. Komission direktiivi 2006/15/EY, annettu 7 päivänä helmikuuta 2006, toisen työperäisen altistumisen viiteraja-arvojen luettelon laatimisesta neuvoston direktiivin 98/24/EY panemiseksi täytäntöön ja direktiivien 91/322/ETY ja 2000/39/EY muuttamisesta. EUVL L 38, 9.2.2006, s. 36-39.
8. Komission direktiivi 2009/161/EU, annettu 17 päivänä joulukuuta 2009, kolmannen työperäisen altistumisen viiteraja-arvojen luettelon laatimisesta neuvoston direktiivin 98/24/EY panemiseksi täytäntöön ja komission direktiivin 2000/39/EY muuttamisesta. EUVL L 338, 19.12.2009, s. 87-89.
9. Komission direktiivi (EU) 2017/164, annettu 31 päivänä tammikuuta 2017, työperäisen altistumisen viiteraja-arvojen neljännen luettelon laatimisesta neuvoston direktiivin 98/24/EY nojalla ja komission direktiivien 91/322/ETY, 2000/39/EY ja 2009/161/EY muuttamisesta. EUVL L 27, 1.2.2017, s.115-120.

10. Komission direktiivi (EU) 2019/1831, annettu 24 päivänä lokakuuta 2019, työperäisen altistumisen viiteraja-arvojen viidennen luettelon laatimisesta neuvoston direktiivin 98/24/EY nojalla ja komission direktiivin 2000/39/EY muuttamisesta. EUVL L 279, 31.10.2019, s. 31-34.
11. Occupational Exposure Limits – Recommendations of the Scientific Committee for Occupational Exposure Limits to Chemical Agents, European Commission.
12. Pohjoismaiden ministerineuvoston asettaman asiantuntija ryhmän Arbete- och Hälsa -lehdessä julkaisemat ilman epäpuhtauksien raja-arvojen perusteluasiakirjat.
13. IPCS:n (International Programme on Chemical Safety) julkaisema Environmental Health Criteria-sarja.
14. Deutsche Forschungsgemeinschaft, Gesundheitsschädliche Arbeitsstoffe, Toxikologisch-arbeitsmedizinische Begründung von MAK-werten.
15. ACGIH, Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices.
16. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans.
17. SFS-EN 689 Työpaikan ilma. Ohje hengitysteitse tapahtuvan kemiallisille tekijöille altistumisen arvioimiseksi sekä ohje mittausstrategiaksi.
18. SFS-EN 482 Työpaikan ilma. Yleiset suorituskysymykset mitattaessa kemiallisia tekijöitä.
19. SFS-EN 1540 Työpaikan ilma. Terminologia.
20. SFS-EN 481 Workplace atmospheres - Size fraction definitions for measurement of airborne particles.
21. SFS-EN 626-1 Koneturvallisuus. Koneiden päästämien vaaraa aiheuttavien aineiden terveysriskien vähentäminen. Osa 1:Periaatteita ja spesifikaatioita koneiden valmistajille.
22. SFS-EN 626-2 Koneturvallisuus. Koneiden päästämien vaaraa aiheuttavien aineiden terveysriskien vähentäminen. Osa 2: Todentamiseen johtava menetelmä.
23. Euroopan kemikaaliviraston (ECHA, <https://echa.europa.eu/>) CL- (luokitus- ja merkintä) luettelo ja aineiden rekisteriröintitiedot.



Sosiaali- ja terveysministeriö on asetuksellaan haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista (654/2020) vahvistanut tässä julkaisussa liitteissä 1 ja 2 luetellut ilman epäpuhtauksien haitallisiksi tunnetut pitoisuudet (HTP-arvot) ja vastaavat biologisten altistumisindikaattoreiden arvot. Ne on tarkoitettu huomioon otettavaksi työpaikan ilman puhtautta, työntekijöiden altistumista ja mittaustulosten merkitystä arvioitaessa.

Internet: stm.fi/julkaisut

JULKAISUJEN MYYNTI:
julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi

ISSN Nid. 1236-2050

ISSN PDF 1797-9854

ISBN Nid. 978-952-00-5654-4

ISBN PDF 978-952-00-5658-2